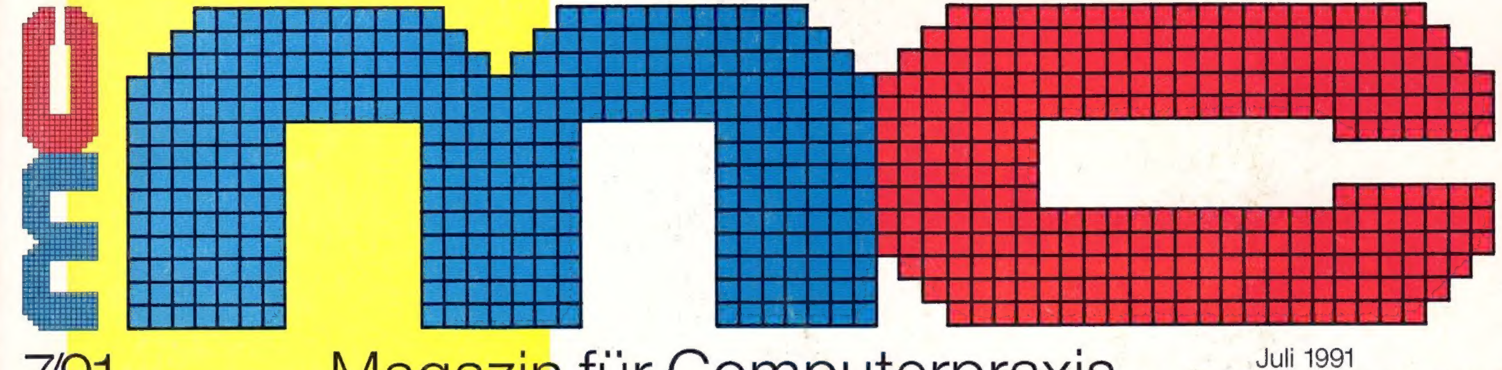


7/91 Magazin für Computerpraxis

Juli 1991
8 DM · 70 öS · 8 sFr

Listings auch auf Paperdisk

Vision und Wirklichkeit

ERGONOMISCHE MONITORE

- 3D-Bildschirme von morgen
- LC-Displays von heute

Großer Vergleichstest

PREISWERTE FAXMODEMS



PROGRAMMIEREN

Softfonts für Laserdrucker
Crash-Simulation mit dem PC

TEST

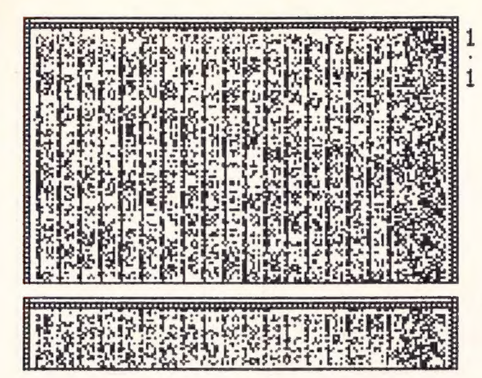
Object Vision
Ventura Publisher gegen Pagemaker

PRAXIS

C++ und DOS-Extender
Im Fidonet um die Welt

In MS-Extra
DOS: Pascal objektorientiert
Windows: Custom Controls

EDITORIAL



Paperdisk: Programme mit Scanner lesen

Patent angemeldet

Auf die Paperdisk haben Sie, liebe Leser, begeistert reagiert. Dankeschön! Unser Mut, eine Innovation aus der Redaktion heraus zu starten, die ja normalerweise ein Heft machen muß und nicht Patente erfinden soll, wurde belohnt. Zu danken haben wir dabei besonders unserem Autor Rolf-Dieter Klein, der die Software dazu geschrieben hat.

Listings maschinenlesbar

Für alle, die noch nicht wissen, was die Paperdisk ist: Mit dem Paperdisk-Verfahren können wir bis zu 100 KByte Programmtext oder andere Daten auf eine Seite mc drucken und für Scanner oder Handscanner lesbar machen. Ein Block aus einer Paperdisk sieht so aus, wie der Kasten oben, aus dem Sie sonst der Chefredakteur würdig anblickt. Die Pixel, das sind die Nutz-Daten und die Kontrollbits zur Fehlererkennung. Der Rahmen, daran hält sich unser PCX-Dateiumwandlungsprogramm mcreader fest, um Verzerrungen vom Scannen mit Handscannern zurückrechnen zu können. Die Paperdisk-Seiten in mc enthalten in der Regel alle Programme aus mc und manchmal noch ein bißchen mehr.

Version 3.1 ist gültig

Die Erfahrung hat gezeigt, daß das Handscannen nicht ganz einfach ist, solange man ungeübt ist. Auf die Helligkeit kommt es an. Außerdem gibt es einige wenige Versionen 2.xx des Programmes im Umlauf, die über den WDR-Computerclub im Videodat-Verfahren verteilt worden sind und die nicht alles lesen können. Wenn Sie eine solche Version haben, schicken Sie uns bitte Ihre Diskette mit diesem Programm in die Redaktion. Wir spielen Ihnen dann die neueste Version auf. Erst damit können Sie einwandfrei alles lesen.

Viel Freude an mc

Ulrich Rohde

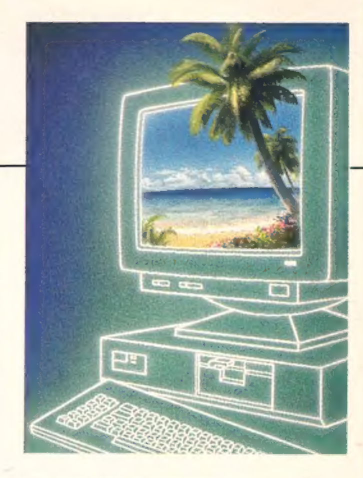


TITELTHEMEN

AKTUELL

TESTLABOR

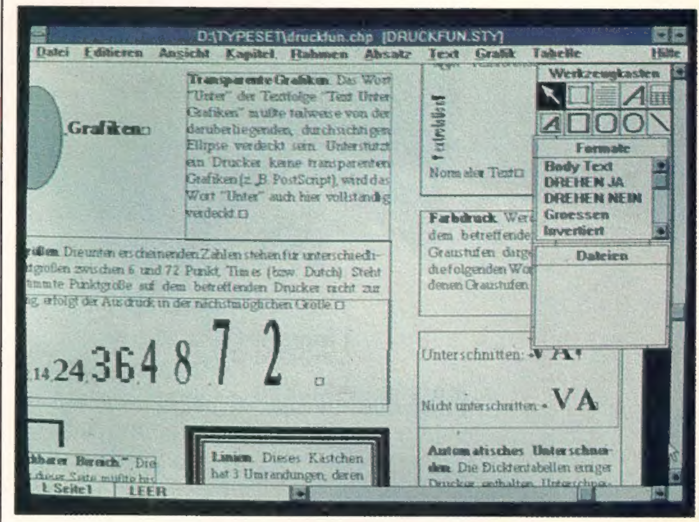
WISSEN



Augenschmaus

Die Bildschirme von heute sind nicht nur farbig, sondern auch flach. Die Bildschirme von morgen bringen uns endlich die langersehnte dritte Dimension ins heimische Wohnzimmer.

Seite 44



Seite an Seite

Pagemaker und Ventura Publisher sind auf dem MS-DOS-PC zwei alte Rivalen. Jetzt kämpfen sie in der Version 3.0 und 4.0 unter Windows 3.0 gegeneinander. Wie das heiße Seitenduell endet, steht auf

Seite 134



Butterweich

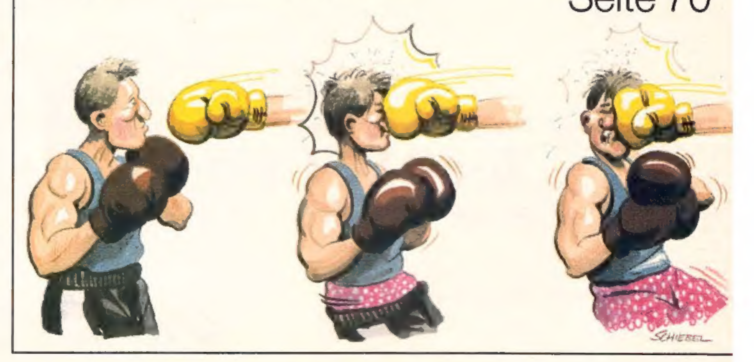
Laserdrucker mit dem HP-Laserjet-Standard haben mit Schriften so ihre Probleme. Vor allem mit der Vielfalt. Mehr davon für Ihren Drucker auf

Seite 110

Gewaltige Verformung

Autoentwickler kennen ihn, Computer fürchten ihn: den Crashtest. Computer fürchten ihn deshalb, weil er extrem viel Rechenzeit beansprucht. Neue Lösungen gibt es ab

Seite 70





Freiheit für den Schreibtisch

Faxen ist in. Computerfaxen ist mega-in. Damit das Chaos auf dem Schreibtisch auch wirklich weniger wird, haben wir vier Faxmodems auf Herz und Nieren geprüft. Da haben einige aber ganz schöne Faxen gemacht.

Seite 30

Neue Dimensionen



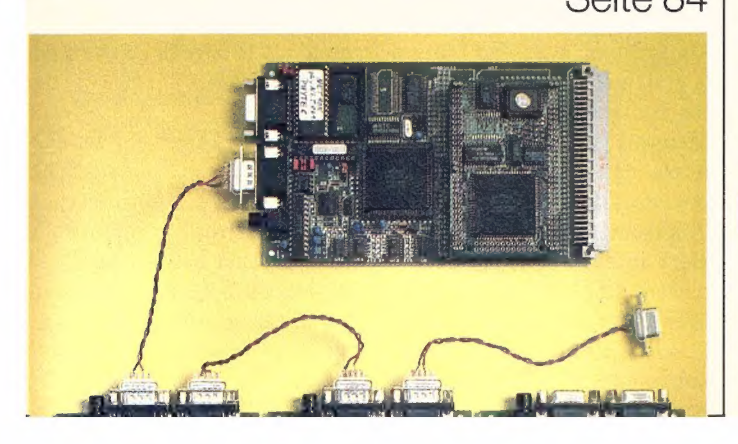
Wer glaubt, daß Fraktale ein alter Hut sind, der hat sicherlich recht. Doch inzwischen gibt es neue Fraktale, die nicht nur in der dritten Dimension berechnet sind, sondern auch in der vierten. Da lohnt es sich, den Computer schon mal warmlaufen zu lassen.

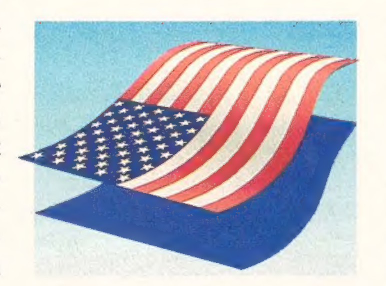
Seite 76

Vernetzt und zugenäht

Vernetzen gehört heute schon zum Standard-Ritual in jeder größeren Computer-Ansammlung. Doch auch die kleinsten Rechner, die Mikrocontroller proben jetzt den Netzaufstand. Wie, das lesen Sie auf

Seite 84





Brief aus den USA

Was sich derzeit am amerikanischen PC-Markt abspielt, läßt sich nur mit einer Metapher treffend beschreiben: Krieg. Noch ist der Konflikt nicht mit voller Wucht ausgebrochen, aber die Allianzen formieren sich: Da ist beispielsweise das ACE-Konsortium (ACE: Advanced Computer Environment) mit DEC, Compaq, Microsoft und 19 weiteren Unternehmen, das, wie mc in der Juni-Ausgabe berichtete, PCs mit dem RISC-Prozessor R4000 populär machen will. Um dem in der Vergangenheit so erfolglosen OS/2 im PC-Markt wieder auf die Beine zu helfen, hat sich IBM mit Patriot Partners, Micrografx und anderen Softwarehäusern zusammengetan. Weitere kleinere Koalitionen sind – unter vielen anderen – Lotus mit Wordperfect, Novell mit DEC, Novell mit IBM sowie Apple mit DEC.

Die ersten Salven wurden bereits abgefeuert. IBMs neuer Start mit der OS/2-Version 1.3 war der erste Schuß. Daß er danebengeht, davon geht das amerikanische Marktforschungsinstitut Gartner Group aus. Die Mehrheit der PC-Anwender werde sich bestimmt nicht von OS/2 überzeugen lassen.
Windows bleibt dagegen weiterhin auf dem Siegertreppchen. 1995 sollen bereits 41 Prozent der neuen PCs damit ausgestattet sein, eine beachtliche Steigerung zu den 12 Prozent Marktanteil von 1990. OS/2, das 1990 auf etwa einem Prozent der neu gekauften PCs installiert war, soll 1995 bestenfalls auf 21 Prozent der Neuinstallationen kommen. Außerdem werden fast nur Großkonzerne OS/2 einsetzen – kleinere Firmen, Mittelständler und Privatleute werden die Finger davon lassen.

Unter starkem Beschuß liegt die MS-DOS-Trutzburg Microsoft. So verfügt beispielsweise das sehr erfolgreiche DR-DOS von Digital Research über Eigenschaften, wie sie Microsoft höchstens für zukünftige MS-DOS-Versionen ankündigt. „Wer nicht für mich ist, ist gegen mich!“ lautet ein bekanntes Zitat. Microsofts Dominanz auf dem PC-Markt macht das Unternehmen natürlich zum Angriffsziel für jeden, der sich nicht mit ihm verbünden will. Das spektakuläre Copyright-Scharmützel mit Apple ist bereits heute Computergeschichte. Neuer Zündstoff ensteht duch die kürzliche Ausweitung der Klage auf Windows 3.0. Man rechnet mit Apples Antrag auf eine einstweilige Verfügung, die den Verkauf von Windows 3.0 stoppen soll, immerhin das Softwareprodukt mit den höchsten Zuwachsraten im Verkauf überhaupt.

Michael Murphy, Herausgeber des California Technology Stock Letter, glaubt, daß Apple den Prozeß gegen Microsoft gewinnt und Lizenzgebühren nachfordert. Laut Murphy könnte Microsoft Elemente der Macintosh-Benutzeroberfläche, die das Gericht als schützenswert anerkennt, an Hewlett-Packard und IBM weiterlizensiert haben. Betroffen wären in diesem Fall Hewlett-Packards Benutzeroberfläche NewWave und IBMs Presentation Manager.

Apple, bisher eher als Marktnischenfüller bekannt, greift nun ebenfalls zu aggressiven Marketing-Strategien. Die Firma mit dem Yuppie-Image kürzt die hohen Gewinnspannen, die immerhin zu den höchsten der Branche zählen, und wirft eine Niedrigpreis-Produktlinie auf den Markt. Geradezu spektakulär sind die Folgen dieser Politik in den USA: Laut Ergebnissen des Maktforschungsinstitutes Audits & Surveys ist es Apple gelungen, IBM in den Einzelhandels-Absatzzahlen im Februar 1991 zu überrunden. Dies ist das erste Mal, seit IBM vor zehn Jahren den PC präsentierte.
Apple ist auch zunehmend bereit, Teile seiner Technologie zu lizensieren. In Zusammenarbeit mit japanischen Firmen soll bis zum Jahresende der Macintosh-Notebook entstehen. Appletalk-Lizenzen wurden an verschiedene Computerfirmen verkauft. Außerdem macht sich das Unternehmen bei der Federal Communications Commission (FCC) für die Bereitstellung eines 40-Megahertz-Bandes stark, um die Voraussetzung für den Data-PC zu schaffen. Dieser soll über Funk mit anderen Computern vernetzt werden können.

Das Kampfgetümmel weitet sich nun auch auf die Workstation-Hersteller aus. MIPS Computer verläßt sich auf die Rückendeckung des ACE-Konsortiums, während Motorola und Intel auf dem RISC-Markt ins Hintertreffen geraten sind. Motorola hofft immer noch, daß Apple den 88000-RISC-Mikroprozessor für ihre zukünftigen Workstations wählt. Zwar gab Next kürzlich bekannt, daß sie diesen Chip einsetzen wird, aber Motorola braucht einen Kunden wie Apple, um auf die notwendigen Stückzahlen zu kommen.

Einen Platz an der Sonne scheint Sun Microsystems erwischt zu haben. So will die kalifornische High-Tech-Firma einen Anteil von etwa 39 Prozent an den 1990 laut IDC verkauften 376 775 Workstations erreicht haben – die Mehrzahl in der Niedrigpreisklasse. Der Erfolg der kalifornischen High-Tech-Firma besteht auch darin, eine Welt der Sun-kompatiblen Workstations geschaffen zu haben. Grundlage dafür war die Offenlegung der Systemarchitektur und des SPARC-Mikroprozessors. Außerdem besteht eine starke Allianz mit AT&T. Doch auch bei Sun herrscht nicht nur eitel Sonnenschein. Im Bereich der mittleren Workstations belegt Sun nach Schätzungen von Dataquest nur den siebten Platz. Außerdem werden die Sun-Clones inzwischen so erfolgreich verkauft, daß die Vertragshändler nur noch das Original feilbieten dürfen.

In einem Interview mit mc gab Sun-Mitbegründer und Chefdenker Andreas von Bechtolsheim zu, daß die Niedrigpreismodelle nicht die hohe 3D-Grafikleistung aufweisen wie die gleichteuren Workstations von Silicon Graphics. Aber schon in der nächsten Zeit will Sun seine Führungsposition zurückgewonnen haben. Neue Systeme mit dem Codenamen „Galaxy“ besitzen eine Multiprozessor-Architektur, in der zwei oder vier 28,5 MIPS SPARC-Prozessoren miteinander verbunden sind. In der Vier-Prozessor-Version sollen mehr als 100 MIPS Leistung geboten werden.

Bei dem Kampf um den PC-Markt und Standards fällt nur auf, daß die europäischen Firmen überhaupt keine Rolle spielen. Und daß, obwohl der PC-Markt das größte Segment für die Computerindustrie darstellt.

Ihr Doug Millison

Kaum auszudenken, was los wäre, wenn das schnelle FoxPro 2.0 auf eine herkömmliche Datenbank träfe.



Nachher

Herkömmliche Datenbank. Vorher.

Man kennt das:
Der schlaue Fuchs.
Die dumme Gans.
Das dicke Ende.
Aber mal im Ernst.
Warum ist das neue FoxPro 2.0 der Fuchs im Hühnerstall der herkömmlichen Datenbanken?

Vor allem durch seine Schnelligkeit. Die neuartige Rushmore™-Abfragetechnologie macht das neue FoxPro 2.0 nämlich mehr als doppelt so schnell wie das schon bisher verdammt schnelle FoxPro 1.02.
Und dann ist es - durch die komfortable, leicht erlernbare Bedienungsoberfläche - auch ohne lange Einarbeitung sofort ein zuverlässiges, produktives Werkzeug. Die Datenabfrage, zum Beispiel, ist dank Query-by-Example (QbE) jetzt kinderleicht.
Und 100%ig kompatibel zum Datenbankstandard ist FoxPro 2.0 natürlich sowieso.

„Ja", werden jetzt vielleicht die Entwickler unter Ihnen sagen, „scheint eine ausgezeichnete Einsteiger-Datenbank zu sein. Aber was ist, wenn der Einsteiger aufsteigen will? Wie gut läßt sich FoxPro programmieren? Ist FoxPro 2.0 eine Datenbank ohne „Klippen"?".
Ja! Und das Programmieren wird Ihnen - nicht zuletzt durch den objekt-orientierten Screen Painter - mehr Spaß machen denn je!

Denn (1) produziert FoxPro 2.0 jetzt auch „stand-alone" EXE-Programme.
(2) erzielen Sie durch die Rushmore™-Technologie plus Compound/Multi-Indices eine phantastische Geschwindigkeit mit wenig Speicherplatz.
(3) sprengt der „Extended Mode" die anachronistische 640KB-Grenze - und nutzt Ihren Hauptspeicher voll.
Und (4) ist FoxPro 2.0 trotz seiner fortschrittlichen Syntax kompatibel zum dBASE-Sprachstandard - und macht solche Applikationen um einiges schneller.

Wenn Sie also zu den Einsteigern gehören, die heute schnellen Komfort und morgen jede Menge Reserven haben wollen, oder wenn Sie als Entwickler volle Leistung schon im Hier und Jetzt brauchen, holen Sie sich das neue FoxPro 2.0. Bei Ihrem Fachhändler. Oder rufen Sie die InfoLine von COMPUTER 2000 an: Tel. 089/786070

Der gute Fachhandel bezieht FoxPro bei den Distributoren Access und COMPUTER 2000.

Fox Software

COMPUTER 2000
Wir wissen, was läuft.

Fox Software GmbH, Wendenstr. 4, 2000 Hamburg 1, Tel.: 040 / 23 32 01





Dreidimensionale, fotorealistische Bilder, Objekte mit Oberflächen von Holz über Stein, Marmor, Kunststoff bis Metall, beliebige Licht- und Schatteneffekte erlaubt „Pytha". Das Profi-Werkzeug vereint 3D, CAD und Raytracing, stammt aus dem deutschen Softwarehaus TWS und läuft auf Workstations.

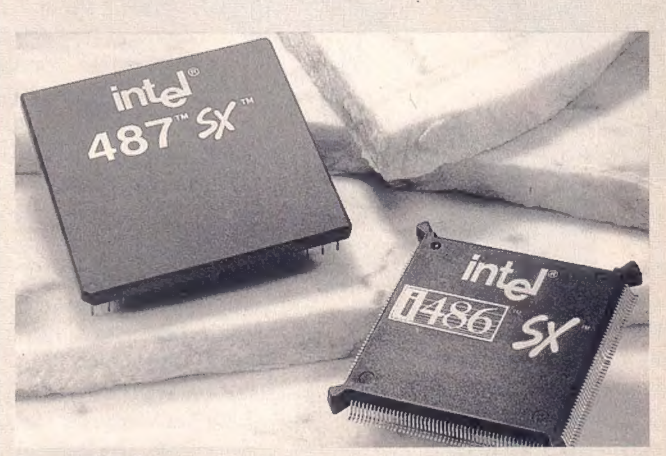
Portierbares Betriebssystem

Apfeltransport

Den PC zum Macintosh machen – an diesem hehren Ziel arbeiten derzeit die Entwicklungsingenieure bei Apple. Das portable Macintosh-Betriebssystem wird auf objektorientierter Programmierung basieren, um es hardwareunabhängig zu machen. Zum ersten Mal gibt das Unternehmen mit der farbenfrohen Frucht zu, sich auch für andere Hardware-Systeme als das hauseigene zu interessieren. Bei allen IBM PCs und Kompatiblen, aber auch bei einigen RISC-Computern soll die Macintosh-Welt neben den Microsoft-Betriebssystemen zur zweiten Norm werden. Die Retourkutsche: Interne Microsoft-Quellen kündigen an, das neue portable OS/2 könne auch auf Macintoshs laufen. *eh*

Schwarzmarkt für 80486SX-Prozessoren

Kaum wurde Intels neuer PC-Prozessor 80486SX (ein mit 20 MHz getakteter 80486 DX, nur ohne Coprozessor) vorgestellt, da wurden bereits wilde Vermutungen laut. Etwa, daß alle 486DX-Chips, auf denen die aufwendige Coprozessor-Logik nicht funktioniere, als 486SX verkauft würden (Intel dementierte). Oder nun, daß ausgerechnet Intels hauseigener Coprozessor 80487SX dazu führe, daß sich schon bald ein reger Schwarzmarkt für gebrauchte 80486SX-Prozessoren entwickeln und das Geschäft mit den fabrikneuen Bauteilen behindern werde. Der Gund liegt in der inneren Struktur des Coprozessors, der eigenlich ein vollentwickelter 80486 ist und nur in Betrieb gehen kann, wenn der 80486SX-Hauptprozessor entfernt wird. Die so überflüssig gewordenen Prozessoren finden natürlich ihren Weg auf den Gebraucht- oder Schwarzmarkt, wo sie von den (Billig-) Herstellern der 80486-Systeme mit offenen Armen erwartet werden. Orginell scheint die Antwort von Intel auf das Problem auszufallen: Firmennahen Kreisen zufolge entwickelt man dort derzeit einen neuen Coprozessor, der auf den nun freien Sockel des überflüssigen Hauptprozessors gesteckt wird und mit dem 80487SX-Coprozessor als eine Art Co-Co-Prozessor zusammenarbeitet.



Der 487SX-Coprozessor ist aus gutem Grund größer als der neue Hauptprozessor 486SX: Er enthält noch einmal den kompletten Hauptprozessor, ist damit also praktisch eine 20-MHz-Variante des 486DX.

Übrigens haben bereits namhafte Hersteller zeitgleich mit Intels 486SX-Freigabe entsprechende PC-Modelle vorgestellt. So bietet IBM das Model 90 XP 486 in SX-Variante. Auch Hewlett Packard, Nokia Data, Siemens/Nixdorf, ICL, Zenith und Olivetti konnten bereits mit dem neuen Prozessor aufwarten. *eh*

Neue Version von Pytha

Prunkbild

Mit zahlreichen Neuerungen präsentiert sich die Version 9.0 des 3D-CAD- und Design-Systems Pytha von der TWA Flassig GmbH in 8750 Aschaffenburg. Stark erweitert hat man die Modellierfunktionen. Neu ist eine leistungsstarke Boolesche Algebra; mit ihr läßt sich der Volumen-Modellierer universeller einsetzen. In allen Bereichen des Designs kommt die Leistungssteigerung zum Tragen, sei es bei Innenarchitektur, Modell- oder Maschinenbau.

Beschleunigt und um Bump-Mapping erweitert haben die Entwickler den Ray-Tracer. Der Designer kann damit Strukturen nicht nur über Texturen, sondern auch über Oberflächen-Deformationen aufbringen. Mit Hilfe der Stereo-Lithographie-Schnittstelle kann man nun Kunststoffmodelle erstellen und STL-Daten aus anderen 3D-CAD-Systemen einlesen.

Für hochqualitative Real-Farbgraphik-Ausgabe gibt es jetzt eine Thermo-Sublimationsdrukker-Unterstützung. Komplett wird das System durch Module (gegen Aufpreis) zum Einscannen von Bildvorlagen, zur Vektorisierung, zum Freihandzeichnen und zur elektronischen Bildverarbeitung. Je nach Ausbaustufe kostet Pytha etwa zwischen 18 000 und 57 000 Mark und läuft auf Workstations von Hewlett-Packard/ Apollo. *eh*

Nun aber flott!
15 ms Zugriffszeit

MAXTOR hat Nachwuchs. Und der ist klein aber fein. Im Bereich 40/80/120 MB überzeugen die neuen Festplatten durch Eigenschaften, die selbst im unteren Segment der MAXTOR-Produktpalette hervorragen. So war bei der bisherigen Systemintegration immer ein Controller nötig, der mit höheren Kosten, weniger Leistung und dem zusätzlichen Einbau verbunden war.
Hier zeigt sich ganz deutlich der gravierende Vorteil der starken kleinen Festplattenlaufwerke von MAXTOR: Für Systeme mit IDE-Anschluß ist kein Controller mehr erforderlich. Systeme ohne IDE-Anschluß benötigen lediglich einen AT-Hostadapter.
Und schon sieht Ihre Systemintegration ganz anders aus: Mehr Leistung. Weniger Kosten. Höhere Flexibilität. Dadurch haben Sie den Zugang zu einfacheren und schnelleren Lösungen.
Ein starkes Stück vom Leichtgewicht...

Festplatten mit AT-Interface (Interleave 1:1)

EM 7040 A3	3 ½"	40 MB	17 ms	1" Bauhöhe
EM 7080 A3	3 ½"	80 MB	17 ms	1" Bauhöhe
EM 8051 A3	3 ½"	40 MB	28 ms	Halbe Höhe
EM 7120 A3	3 ½"	120 MB	15 ms	1" Bauhöhe

Maxtor

MAXTOR setzt den Standard in 3 1/2"

- einfachste System-integration
- leichtgewichtig aufgrund geringer Abmessungen
- erstes 80-MB-Laufwerk mit 1" Einbauhöhe
- transparentes Defekt-Management
- maximaler Datendurchsatz durch 32 K Cachespeicher
- schnellste Zugriffszeit am Markt (15 ms)
- schnellste Datentransfer-Rate durch integriertes Interface
- Lebensdauer 150.000 MTBF
- Schockbelastung 70 G, somit ideal auch für Laptop-/Notebook-Einsatz



Die Produkte erhalten Sie im qualifizierten Computer-Fachhandel.

Erwähnte Firmen-/Produktnamen sind Warenzeichen der entsprechenden Firmen/Hersteller.

Lösungen- überraschend einfach

AGORA

Computerperipherie Vertriebs GmbH
Martin-Kollar-Str. 10 · 8000 München 82

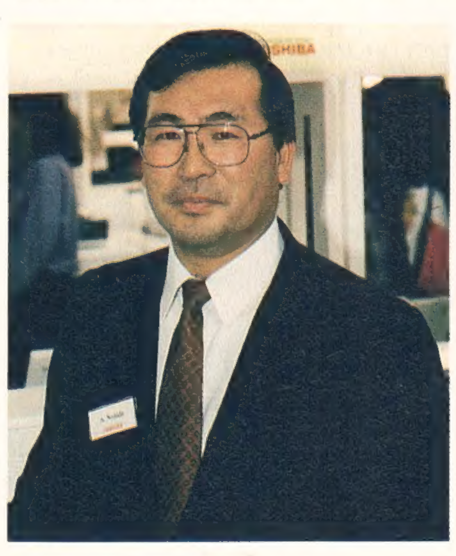
Berlin, Tel. 030/3924328 Fax 030/3914014
Hamburg, Tel. 040/25132 36-38 Fax 040/2513393
Köln, Tel. 02234/16024-29 Fax 02234/16020
Stuttgart, Tel. 07151/31010/19 Fax 07151/33088
München, Tel. 089/4209 3162-169 Fax 089/42093144
Wien, Tel. 0222/5860996-0 Fax 0222/5860996-14

Laptop-Visionen

Der Siegeszug des Laptops ist mit seinem Namen fest verbunden: Atsutoshi Nishida (48), heute Senior-Manager der Abteilung „International Operations, Information and Communication" bei Computer-Multi Toshiba, hat quasi der Welt die Idee vom Laptop beschert.

Als der junge Nishida 1975 zu dem japanischen Unternehmen Toshiba stieß, war die Idee eines steckdosenunabhängigen, tragbaren Computers höchstens in vagen Denkansätzen vorhanden. Während seiner Laufbahn vom Manager über den Posten des Vizepräsidenten bis zur heutigen Position hauchte er dem Laptop-Konzept Leben ein. Der Erfolg, gekrönt vom aktuellen Notebook-Boom, gibt ihm recht. Nishida, der in Deutschland Philosophie und politische Wissenschaften studiert hat, geht noch weiter: Bis zum Jahr 1999 werden seiner Überzeugung nach mehr als 90 Prozent aller PCs Laptops sein.

Der Topmanager sieht sein Arbeitsgebiet nicht als rein kommerzielle Aufgabe. Darum interpretiert er Toshibas Hochpreispolitik aus der ethisch-moralisch-gesellschaftspolitischen Sicht: „Die moderne Gesellschaft entwickelt sich im 21. Jahrhundert zur Informationsgesellschaft. Der Computer wird damit zum wichtigsten intelligenten Werkzeug des Menschen. Wenn Computer billiger und damit zum Massenartikel werden, verlieren die Menschen ihren Respekt vor diesem Werkzeug, und es besteht die Gefahr, daß sie ihn und damit sich selbst zerstören." Diese unverkennbar japanische Sichtweise wird sich in der Zukunft mit der westlichen Philosophie von der Demokratisierung der Arbeitsmittel messen müssen...



Der „Laptop-Papst": Atsutoshi Nishida, Vordenker bei Toshiba.

Doch unbestreitbar ist Nishida der weltweit anerkannte Laptop-Papst und die Zukunftspläne seiner Abteilung werden diese Tatsache sicher noch untermauern. Vor allen Dingen zwei Herausforderungen sieht Nishida für die Weiterentwicklung von Laptops: die Verbesserung der Bildschirmqualität und die Weiterentwicklung der Batterieversorgung. Die bisher erkennbaren physikalischen Grenzen fördern zwei Trends: Zum einen wird es den Power-Laptop mit Farbdisplay als Desktop-Ersatz geben; er wird zunächst vorwiegend über Netzanschluß betrieben. „On the road" wird der Laptop vom wesentlich leichteren Notebook verdrängt.

Und wann kommt der Notebook mit Farbdisplay? Nishida: „Bis auf weiteres ist er Zukunftsmusik; nicht aus technischen Gründen, sondern in Abwägung des Preis/Leistungsverhältnisses, denn die TFT (Thin Film Transistor)-Technologie ist für einen solchen Einsatz derzeit noch zu teuer." Neue Lösungswege sieht er in den Entwicklungen des High-Definition-TV (HDTV), die vielleicht zum kostengünstigen farbigen Flachbildschirm führen. Parallel dazu beschleunige das mit IBM eingegangene Joint Venture zur Entwicklung der TFT-LCDs die technologische Entwicklung.

Bei den anvisierten 90 Prozent Marktanteil von Laptops am PC-Markt des Jahres 1999 sieht Toshiba für sich 30 Prozent. Allein in Deutschland halte das Unternehmen nach eigenen Angaben heute schon 36 Prozent Marktanteil. Noch höher hinaus will man bei den Notebooks: Schon in den nächsten Monaten soll in Deutschland der 50-Prozent-Marktanteil erreicht werden. Mit insgesamt acht Notebook-Modellen und Prozessoren von der 80C86- bis zur 80C386SX-Klasse ist das Unternehmen gut gerüstet. Über das Gerücht eines eigenen Toshiba-Prozessors wollte Nishida keine konkrete Auskunft geben; er verwies augenzwinkernd auf mit Motorola und Siemens geschlossene Joint Ventures.

Die erste Antwort auf den europäischen Binnenmarkt 1993 hat Toshiba mit seinem Werk in Regensburg gegeben. Weitere Aktivitäten sollen folgen; Ziel ist die Unabhängigkeit von Importen aus Japan und die Komplettproduktion in Europa.

Wie geht es weiter? Die beiden heißesten Themen der PC-Welt, Optical Recognition und Multimedia, bewertet Nishida unterschiedlich. Während Multimedia betriebsintern Projektschwerpunkt wird, ist die optische Schriftenerkennung derzeit noch kein Thema für Produktneuvorstellungen. „Optical Recognition steckt heute noch in den Kinderschuhen", sagt Nishida. „Normale Handschriften, auch wenn sie noch so sorgfältig sind, kann der Computer nicht lesen. Die standardisierte handschriftliche Eingabe ist jedoch viel zu zeitintensiv."

Anders Toshibas Haltung bei Multimedia: Hier laufen die Anstrengungen zu Miniaturisierung, Optimierung der Displays hin zu HDTV sowie Zeichen- und Spracherkennung auf Hochtouren. Mit marktreifen Produkten sei in zwei bis drei Jahren zu rechnen. Nishida: „Wir sind schließlich sehr innovativ. Wir besitzen offene Wege zur betriebsinternen Meinungsbildung und motivieren die Mitarbeiter, ins Ausland zu gehen" – ganz entgegen japanischer Denkweise. Auch die Hinwendung zu der Haltung, Frauen im Topmanagement zu beschäftigen, und sei es auch nur in Rotation aus der deutschen Vorstandsetage, kommt einer schon fast revolutionären Öffnung gleich. „Ich glaube, in dieser eher europäischen Orientierung liegt auch der Schlüssel, warum wir auf dem europäischen Markt so erfolgreich sind", meint Nishida. *eh*

LESEN WAS GUT IST: DIE AKTUELLEN

DAS GROSSE BUCH ZU DOS 5.0: DAS KOMPLETTE KNOW-HOW



Der neue Standard für Betriebssysteme heißt MS-DOS 5.0 – und Sie können von Anfang an problemlos das Beste aus der jüngsten und leistungsfähigsten Version machen: Nutzen Sie das große Buch zu DOS 5.0 mit seinen umfassenden Erläuterungen aller DOS-Befehle und – auch auf Diskette – einer speziellen Sammlung von sofort einsetzbaren, professionellen Anwendungen (z.B. ein grafisch animierter Bildschirmschoner). Aufsteiger von älteren Versionen erfahren alles über die optimale Nutzung des Speichers über 640 KByte, bedienen sich der neuen DOS-Shell (einschließlich des Task-Switchings zwischen mehreren Programmen), retten versehentlich formatierte Datenträger und gelöschte Dateien, erstellen Makros mit Doskey und BASIC-Programme mit dem neuen QBASIC etc. Einsteiger lernen unter anderem, wie MS-DOS 5.0 richtig installiert wird und wie man die Hilfemöglichkeiten nutzt. Natürlich werden auch die Vorteile der neuen DOS-Shell sowie DOS-Interna anschaulich erklärt.

Tornsdorf/Tornsdorf
Das große Buch zu DOS 5.0
Hardcover, ca. 1000 Seiten
inklusive Diskette, DM 59,-
ISBN 3-89011-290-0
erscheint zur DOS-Version 5.0

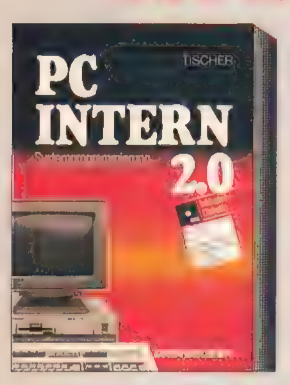
THEORIE PLUS PRAXIS: ALLES ÜBER DIE 386-RECHNER



Das große 386-Buch – ein starker Band für alle Gelegenheiten: Kaufinteressenten erhalten wichtige Entscheidungshilfen, um sich ihr Wunschsystem komplett zusammenzustellen, Einsteiger nutzen die wichtigen Hinweise zur Einrichtung des Systems – vom Setup bis zum Umgang mit der Festplatte. Und alle Aufsteiger oder Umsteiger erfahren detailliert, welche besonderen Eigenschaften die 386er-Generation auszeichnen. Das Buch bietet ausführliche und praxisgerechte Erläuterungen zum Rechneraufbau und zur speziellen 386er-Software: vom Systembus über die Erweiterungskarten und Betriebssysteme bis zu Windows 3.

Jungbluth
Das große 386-Buch
Hardcover, 660 S., DM 69,-
ISBN 3-89011-393-1

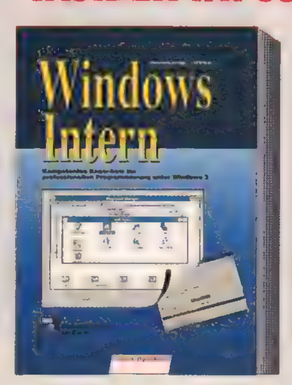
PC INTERN 2.0: KNOW-HOW MIT FORMAT



PC Intern 2.0 – das Buch der Superlative. Auf fast 1.200 (!) starken Seiten finden Sie das komplette Know-how zum PC: die DOS-Funktionen (Zugriff auf Dateien, Verwaltung des RAM-Speichers, Zeicheneingabe und -ausgabe etc.); die Erstellung von Gerätetreibern; interessante DOS-Interna und Geheimnisse; BIOS-Funktionen; die Programmierung von TSR-Programmen auch in Hochsprachen; Mausprogrammierung; Zugriff auf Expanded- und Extended-Memory; Programmierung der PC-Videokarten etc. Alle Themen mit ausführlichen Beispielen – auch auf Diskette: Sie erhalten mehr als 1 MByte Source-Code!

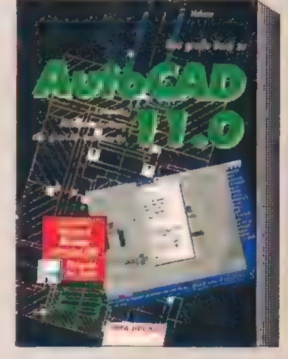
Tischer
PC Intern 2.0
Hardcover, 1.167 Seiten
inklusive Diskette, DM 98,-
ISBN 3-89011-331-1

WINDOWS INTERN: INSIDER-INFOS VOM FEINSTEN



In Windows Intern finden Sie die harten Fakten – geballte Informationen, die in die Tiefe gehen: Windows als Betriebssystem-Erweiterung (Multitasking, Handles, Code- und Ressourcen-Sharing), Grundstrukturen von Windows-Applikationen, Dialogboxen (Messageboxen, modale / nichtmodale Dialogboxen etc.), Kindfenster, das Graphics Device Interface, Zugriff auf das Dateisystem, Drucken unter Windows, Maus-Nachrichten, die serielle Schnittstelle, Multiple Document Interface, Clipboard, dynamischer Datenaustausch, Dynamic Link Libraries etc. Natürlich erhalten Sie auch jede Menge fertiger Applikationen.

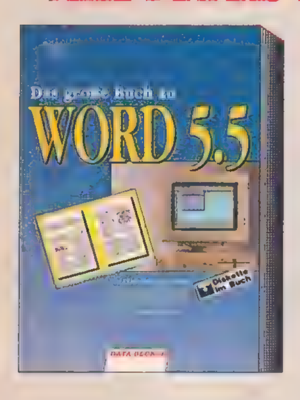
Honekamp/Wilken
Windows Intern
Hardcover, 763 Seiten
inklusive Diskette, DM 99,-
ISBN 3-89011-284-6



Das große Buch zu AutoCAD 11.0 zeigt CAD-Einsteigern die Praxis und bietet allen CAD-Profis nützliche Tips & Tricks zur brandaktuellen AutoCAD-Version 11.0.

Hahner
Das große Buch zu
AutoCAD 11.0
Hardcover, ca. 950 Seiten
inklusive Diskette, DM 99,-
ISBN 3-89011-314-5

WORD 5.5 VON A BIS Z: ALLE DETAILS IN EINEM BAND



Das große Word-5.5-Buch: Hier lernen Sie sämtliche Details der aktuellsten Word-Version kennen – von der ausführlichen Vorstellung der neuen SAA-Oberfläche über die geänderte Tastaturbelegung bis zur praxisnahen Beschreibung aller Funktionen. Immer mit detaillierten, systematischen Erläuterungen und mit vielen Beispielen. Außerdem wird natürlich die ganze Funktionsvielfalt von Word 5.5 klar gegliedert dargestellt. Auf der mitgelieferten Diskette finden Sie Beispieltexte zum Üben und Nachvollziehen sowie fertige Anwendungen, die Sie direkt übernehmen können – eben rundum ein großes Buch.

Das große Buch zu Word 5.5
Hardcover, 930 Seiten
inklusive Diskette, DM 69,-
ISBN 3-89011-377-X

GOLDENE SERIE: PFIFFIGE SOFTWARE FÜR WENIG GELD



Jetzt brandneu in DATA BECKERs Goldener Serie: das leistungsfähige CAD-Programm CasCADe Junior und das anspruchsvolle Geschicklichkeitsspiel Mamba, das unter Windows 3 läuft. CasCADe ist der preiswerte, aber dennoch leistungsfähige Einstieg in das computergestützte Zeichnen, Konstruieren und Planen. Eine komfortable Benutzeroberfläche (natürlich mit Mausunterstützung) erschließt Ihnen die ganze Leistungsvielfalt – z.B. zahlreiche Zeichenwerkzeuge, Editier- und Zoomfunktionen, Layertechnik, individuell einstellbare Strichmuster, Liniendichte und Farbe. CasCADE unterstützt anspruchsvolle Hardware-Umgebungen (wie EMS-Speicher, Co-Prozessor, Plotter), gibt sich aber auch schon mit 512 KByte RAM, Festplatte und einem einfachen, Epson-kompatiblen Nadeldrucker zufrieden. Mamba setzt demgegenüber neben Geschick und Festplatte eine EGA- oder VGA-Grafikkarte voraus – und garantiert stundenlange Faszination, Level für Level. Das einfache, aber süchtig machende Spielprinzip: Sie bauen ein Spinnennetz, in dem sich Mamba, die Schlange, fangen muß. Das ist einfacher gesagt, als getan. Denn Mamba wird natürlich mit jeder Spielebene immer zorniger. (Beide Programme sind Original-Software von DATA BECKER.)

CasCADe Junior 3.14
ISBN 3-89011-880-1
Mamba
ISBN 3-89011-887-9
Jeweils DM 29,80

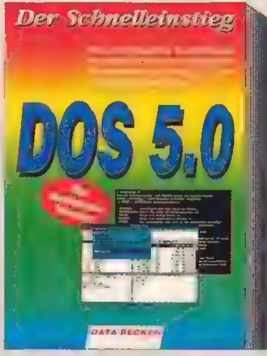
DATA BECKER Merowingerstr. 30 • 4000 Düsseldorf 1 • Tel: 0211/9331-02

JULI-TITEL VON DATA BECKER!

DIE NEUEN SCHNELLEINSTIEGE: OHNE UMWEGE ZUR SACHE



Am schnellsten lernt man durch die praktische Arbeit. Wenn Sie sich also nicht erst mit jedem einzelnen Byte auseinandersetzen wollen und statt dessen lieber direkt loslegen, halten wir das Richtige für Sie parat: unsere beliebte Serie der Schnelleinstiege. Kurz und schmerzlos führen wir Sie in Ihr Programm oder Betriebssystem ein. Anhand von Beispielen aus der täglichen Praxis sagen wir Ihnen, worauf es ankommt – so wird das Gelernte besser behalten, und Sie können auch gleich praktische Erfahrungen sammeln.



Der Schnelleinstieg
DOS 5.0
ISBN 3-89011-743-0
erscheint zur DOS-Version 5.0
Der Schnelleinstieg
Corel Draw! 2.0
ISBN 3-89011-770-8
Der Schnelleinstieg
Turbo Pascal für Windows
ISBN 3-89011-765-1
Jeweils ca. 150 S., DM 19,80

DIESEN BAND EMPFEHLEN WIR MIT ALLEM NACHDRUCK



Ockenfelds
Das große PC-Drucker-Buch
Hardcover, 831 Seiten
inklusive Diskette, DM 69,-
ISBN 3-89011-229-3

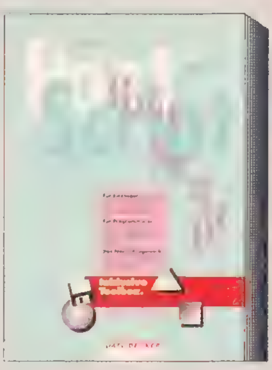
Das neue große PC-Drucker-Buch hat alle guten Seiten seines Vorgängers und runde 200 Seiten mit den aktuellsten Informationen mehr. Dieser Band bringt Ihnen Tips & Tricks für über 100 Druckermodelle, mehr als 80 Problemlösungen und neue starke Druckertreiber für die Softfonts auf Diskette. Lesen Sie, wie Sie Ihren Printer optimal steuern, seine Möglichkeiten voll ausnutzen und Fehler rasch beseitigen. Sie erfahren alles über die Hard- und Software – von den DIP-Schaltern über die Gestaltung von Formularen bis zu den NEC-Funktionsaufrufen und ESC/P-Sequenzen. Gleichzeitig dient dieses Buch als detailliertes Nachschlagewerk.

JETZT TUNEN SIE IHREN RECHNER SELBST



Röhrig/Schüller
PC aufrüsten
und reparieren
Hardcover, 425 S., DM 59,-
ISBN 3-89011-218-8

Sie müssen kein Computer-Techniker sein, um Ihren PC zu tunen oder einen PC selbst zu bauen. Mit ein wenig Geschick und den Tips aus diesem Buch können auch Sie ohne weiteres: eine Festplatte oder ein zusätzliches Laufwerk einbauen, den Arbeitsspeicher Ihres Rechners erweitern oder den PC um einen Co-Prozessor ergänzen. Von der leistungsfähigen Grafikkarte bis zum Austausch der CPU: Alle Anleitungen werden von vielen Illustrationen und zahlreichen Bildern begleitet, so daß sich auch Einsteiger ohne weiteres an diese Arbeiten wagen können. Sie brauchen keine Angst zu haben, etwas kaputtzumachen: Der Griff zum Lötkolben wird vermieden.



Lernen Sie PostScript anhand praktischer Beispiele kennen: Mit diesem Band setzen Sie die Seitenbeschreibungssprache optimal ein und erzielen im Nu professionelle Ergebnisse.
Weltner
Das große Buch zu PostScript
Hardcover, 809 Seiten
inklusive Diskette, DM 89,-
ISBN 3-89011-379-6

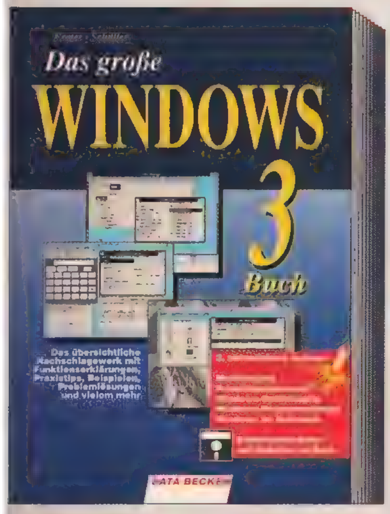


Das große QuickBASIC-Buch: unentbehrlich für jeden ernsthaften BASIC-Programmierer. In diesem Buch finden Sie alle Infos, die Sie zur professionellen Programmierung benötigen.
Dittrich
Das große QuickBASIC-Buch
Hardcover, 580 Seiten
Inkl. Diskette, DM 69,-
ISBN 3-89011-216-1



Ein Intern-Band zu den Turbo-Pascal-Versionen 5, 5.5 und 6: für alle Programmierer, die aus dieser Programmiersprache noch mehr herausholen wollen (mit über 800 KB Source-Code).
Tischer
Turbo Pascal intern
Hardcover, 986 Seiten
inklusive Diskette, DM 98,-
ISBN 3-89011-374-5

ALLES ÜBER DIE AKTUELLE WINDOWS-VERSION



Fast 1.000 Seiten zu Windows: Das große Windows-3-Buch ist trotzdem so übersichtlich und verständlich wie die Benutzeroberfläche selbst. Ein beliebter Band, denn hier finden Sie alle Informationen und attraktive Anwendungen auf Diskette – etwa zwei Bildschirmschoner und Hintergrundmotive. Praxisorientiert macht der Einsteiger seine ersten Erfahrungen mit Windows 3, während der Fortgeschrittene sich gleich auf die vielen nützlichen Tips stürzt. Aus dem Inhalt: Installation, Expanded- und Extended-Memory, Anpassung von Windows an eigene Bedürfnisse, Programm-, Datei- und Druckmanager, die unterschiedlichen Betriebsarten, die Einsatzmöglichkeiten der mitgelieferten Programme, Datenaustausch, Systemsteuerung, Windows im Netzwerk, Aufbau des Speichers und Optimierung, Programmierung. Außerdem erhalten Sie Quickreferenzen zu den wichtigsten Windows-Anwendungen: Excel, PageMaker, Corel Draw!, Word für Windows, Ami Professional, FormMaster, Pixie, Type Foundary, Becker-Tools, Superbase IV usw.
Frater/Schüller
Das große Windows-3-Buch
Hardcover, 973 Seiten
inklusive Diskette, DM 59,-
ISBN 3-89011-287-0

SOFORT BESTELLEN...

...bei DATA BECKER GMBH, Merowingerstraße 30, 4000 Düsseldorf

Hiermit bestelle ich:

____

____

____

____

Ich zahle (zzgl. DM 5,- Versandkosten, unabhängig von der bestellten Stückzahl)

❑ **per Nachnahme**

❑ **mit beiliegendem Verrechnungsscheck**

Name ______________________

Straße ______________________

PLZ/Ort ______________________

Notebooks von Apple

Fruchtzwerge

Vielleicht nicht so wichtig wie ein kleines Steak, aber dennoch von Bedeutung ist die Nachricht von zwei neuen Notebook-Computern aus dem Hause Apple. Um nicht auch den Markt der Rechner-Winzlinge zu verschlafen, wie das bei den Laptops der Fall war, will man die beiden Minis gegen Jahresende der Öffentlichkeit vorstellen.

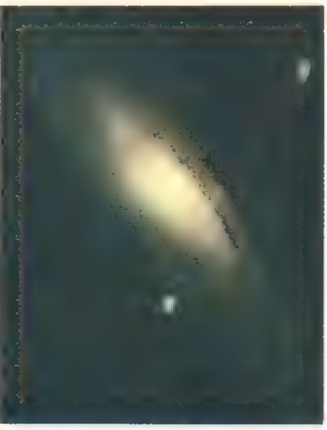
Die Produktion erfolgt teilweise durch japanische Firmen, möglicherweise Sony. Ob sich das Unternehmen mit den vitaminreichen Emblem gegen einen gnadenlosen Verdrängungsmarkt mit über 100 verschiedenen Modellen wird durchsetzen können, bleibt abzuwarten. Apples Vorteil ist, daß die Firma bis jetzt ein fast unangetastetes Monopol auf Macintosh-Hardware hält und demnach bessere Mac-Kompatibilität bieten kann als andere, kleinere Firmen. Einzelheiten über die technischen Eckdaten verriet Apple noch nicht. *eh*

Astronomie-Software

Und sie bewegt sich doch!

Das gesamte Universum in Ihrem Computer – nicht mehr und nicht weniger verspricht die Firma „M&T Software Partner GmbH" (MSPI, 8013 Haar) jedem Käufer des Astronomieprogramms „PC Cosmos 3.0". Diese wahrlich galaktische anmutende Aufgabe bewältigt die 160-Mark-Software durch die bildliche Darstellung einzelner Stern-Konstellationen und Galaxien, garniert mit detaillierten Informationen zu Planeten und Monden.

Dem Betrachter wird in PC Cosmos 3.0 quasi ein fiktives Teleskop an die Hand gegeben, welches er an über 500 vorprogrammierten, über die gesamte Erde verstreuten Positionen aufbauen kann, um die Sternenwelt ohne Rücksicht auf das Wetter ungestört zu betrachten. Auch Datum und Zeit der Beobachtung kann man vorgeben, wodurch praktisch auch



Von der Erde zum Andromedanebel in wenigen Sekunden oder das Sternenbild zur Zeit der eigenen Geburt betrachten: Die Astronomiesoftware PC Cosmos 3.0 von MSPI gibt neue Einblicke in die Welt jenseits des Himmels.

Zeitreisen machbar sind: Cosmos 3.0 erlaubt beispielsweise das Abrufen der Sternenkonstellation am Ort und zur Zeit der eigenen Geburt. Als zusätzliches Bonbon enthält die Software interessante Planetenbilder, die von NASA-Raumsonden aufgenommen wurden.

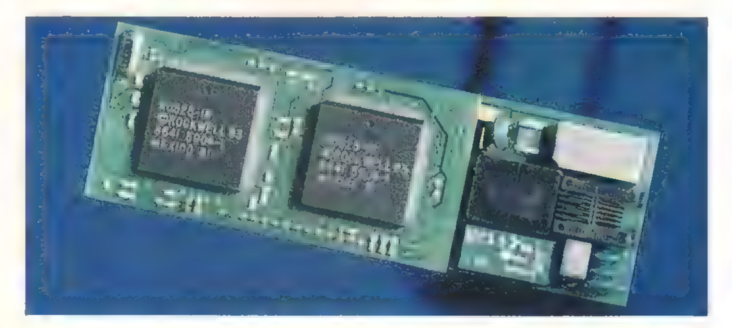
Das Hilfesystem gibt Informationen zu astronomischen Fachausdrücken, Tips zu der Frage, welche Koordinaten man eingeben sollte, um eine Sonnenfinsternis optimal beobachten zu können oder Empfehlungen, wie man den Stern von Bethlehem auf den Bildschirm holt. Alles weitere religiöse ist ebenfalls möglich. *eh*

Modem für Notebook

Online-Zwerg

Gerade 75 Gramm bringt „LOGEM 823" auf die Waage, ein Modem der Firma „ke Kommunikations-Elektronik" in Hannover. Konzipiert für Notebooks von Commodore und Sanyo, wird der Winzling einfach in das Gehäuse eingeschoben. Sichtbar bleibt nur die Anschlußbuchse. Mit Hilfe des beigefügten TAE-Kabels besorgt man die Verbindung mit jedem öffentlichen oder privaten Telefonnetz.

Für das Anwählen von Verbindungen gibt es eine automatische Wähleinrichtung mit V.25bis- oder AT-(Hayes)Befehlen inclusive AT-Zeileneditor. In einen nichtflüchtigen Speicher kann der Anwender 20 Rufnummern und Übertragungsparameter eingeben. Ein integrierter Decoder ermöglicht sogar den Betrieb im BTX-Netz. Der Datentransport umfaßt alle gängigen Standards, also 300, 75/1200, 1200 und 2400 bit/s im Duplexverfahren. Auch die Datenkompression gemäß MNP 5 oder CCITT V.42bis ist möglich. Datensicherungsprotokolle nach MNP 4 oder CCITT V.42 lassen sich zuschalten. Die Zulassung zum Betrieb im Netz der Bundespost liegt vor. Das Modem kostet trotz dieser enormen Leistungsvielfalt nur rund 1300 Mark. *eh*



Integrationswunder: Das winzige, postzugelassene LOGEM 823-Modem für Commodore- und Sanyo-Geräte bringt den Desktop-Komfort in den Notebook.



Chartbuilder für Superbase

Bilder aus der Bank

Zur Windows-Datenbank Superbase, die eingescannte Bilder als Zusatzinformation verwenden kann, gibt es von Heiler-Software als Erweiterung den „Chartbuilder". Dieses zusätzliche Programm kann aus Original-Superbase-2 und Superbase-4-Dateien Charts erzeugen. Vom Chartbuilder werden über Filterbedingungen, Verknüpfungen und anderen Definitionen die benötigten Daten aus der Datenbank abgerufen. Gestaltung und zusätzliche statistische Berechnungen oder die Änderung von Maßstäben erfolgt anschließend per Pulldown-Menüs.
Bilddefinitionen werden in einer grafischen Bibliothek verwaltet. Dabei werden nicht die fertigen Bilder, sondern die Definitionen gespeichert, so daß Änderungen in der Datenbank, die diese Grafiken betreffen, immer zu einer Aktualisierung führen. Eine Demodiskette ist für 20 Mark und das Programm für rund 850 Mark bei Computer 2000 erhältlich. *ed*

Windows-Programme

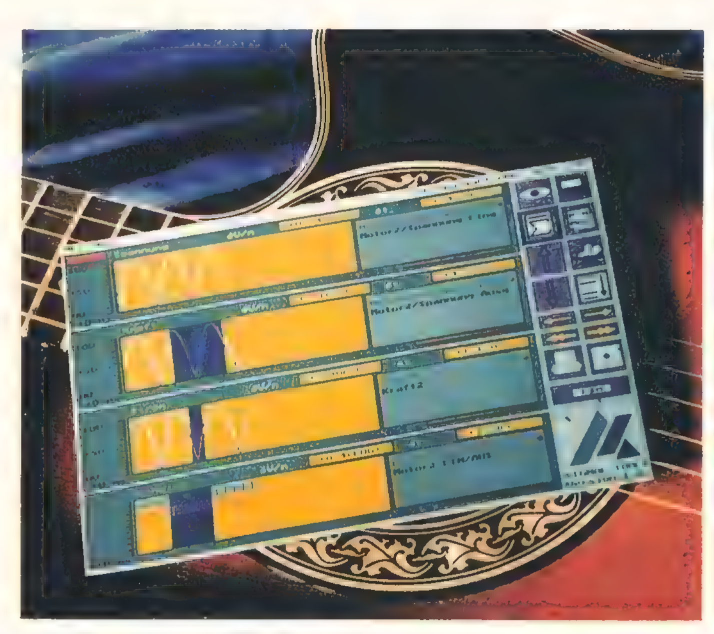
Kleine Familie

Mit „Little Draw", einem vektororientierten Zeichenprogramm unter Windows 3.0, stellt die Firma „3C" aus Speyer den Auftakt seiner neuen Produktlinie „Little Family" vor. Die Idee: Eine Software muß im Alltag schnell und einfach zu bedienen sein, um die wichtigen grundsätzlichen Funktionen zu erledigen. Spezielle und hochgestochene Funktionen werden seltener benötigt und machen eine Software groß und teuer. Die „Little"-Produkte wollen die wichtigen Alltagsfunktionen einfach, verständlich, preiswert und in kleinen Programmen bieten. So besitzt „Little Draw" laut 3C für unter 200 Mark alle wichtigen Eigenschaften eines vektororientierten Zeichenprogramms.



„Little Draw" für 200 Mark bietet unter Windows 3.0 alles, was ein Vektor-Zeichenprogramm mindestens können sollte.

So die Zeichenwerkzeuge Linie, Rechteck, Polygon, Kreis, Elipse und Freihandlinie. Text, Lineal, Farben und die vektortypische Objektorientierung stehen auch zur Verfügung. *rm*



Komfortable Signal-Interpretation mit Signal-Tools von Addi-Data

Meßwerterfassung

Zahlenbilder

Ein Softwarepaket zur Erfassung, Verarbeitung und Visualisierung von Analog- und Digital-Meßwerten ist „Signal-Tools" von Addi-Data in 7580 Brühl. Maximal fünf PC-Erweiterungsbaugruppen erlauben die Bedienung mittels einfacher Parametereingabe. Programmierkenntnise sind für die Bedienung nicht erforderlich; Signal-Tools ist menügesteuert, verfügt über eine Help-Funktion und hat volle Mausunterstützung. Die Bedieneroberfläche ist dreisprachig: der Anwender kann zwischen Deutsch, Englisch und Französisch wählen.
Die mehrstufige Signalerfassung beginnt mit der Parametrierung der Baugruppenausrüstung; darauf folgt die Festlegung der Ein- und Ausgänge, der Ein- und Ausgangsspannungsbereiche sowie der Baugruppen-Basisadressen. Man kann Baugruppen für spätere Anwendungen vorsehen und deren Kanäle vorab parametrieren. Alle so gemachten Einstellungen lassen sich nachträglich flexibel ändern. Schließlich kreiert der Anwender ein Projekt und benennt es.
Mit Hilfe von 2D-Trendgraphs kann man bis zu 20 Kanäle visualisieren; in 3D sind Trendgraphs mit maximal 500 Kanälen darstellbar. Weitere Ausstattungsmerkmale: Eingelesene Daten sind speicherbar; die Erfassungsspanne läßt sich als Zeitabschnitt oder Zyklenmenge ausdrücken; der Erfassungsstart kann automatisch, per Tastendruck oder auf Triggerimpuls erfolgen. Die Software bietet Hardcopy-Unterstützung für die Ausgabe auf verschiedene Drucker. Signal-Tools kostet als PC-Version etwa 390 Mark. *eh*

Swapper für DOS

Wechselspiele

Dem alten Leiden aller DOS-Rechner, nämlich der 640-KByte-Barriere, will die Firma Schiffmann Computer in Hamburg zu Leibe rücken. Mit „EXE2EXE" kann man laufende Applikationen auf die Festplatte auslagern, ohne sie zu beenden, andere Applikationen aufrufen und nach deren Beendigung wieder zur ersten Anwendung zurückkehren, und zwar genau an jene Stelle, an der man sie verlassen hat. Ein typisches Beispiel ist das Einführen von Adressen aus einem Datenbankprogramm in eine Textverarbeitung.
Da nach dem Auslagern einer Anwendung der Arbeitsspeicher frei gemacht wird, steht jedem mit EXE2EXE aufgerufenen Programm wieder der komplette Speicher abzüglich aller speicherresidenten Tools und Treiber zur Verfügung. Der Anwender kann das Laufwerk bestimmen, auf das die „eingefrorenen" Applikationen ausgelagert werden sollen. Mit dieser Option läßt sich auch eine RAM-Disk ansprechen, was einen wesentlichen Geschwindigkeitsvorteil gegenüber der Festplatte zur Folge hat.
Zwei Arten des Einsatzes sind möglich: Bei gekaufter Software kann der Anwender zwei speicherintensive Programme gleichzeitig betreiben. Bei selbstgeschriebener Software kann man programmierte Aufrufe externer Programme mit den gewünschten Parametern einbinden. Der Swapper EXE2EXE kostet etwa 300 Mark. *eh*

GESCHÄFTLICHES

☐ NEU! S.U.M./Electr. Banking — DM 36
2190/2280 D Schnelles und sicheres Erfassen von Überweisungen und Lastschriften im genormten DTA Format. Diskettenclearing spart eine Menge Zeit- und Geld! Viele Sicherheitsfunktionen (z.B. Bankleitzahlenprüfung) 3 Disks

☐ NEU! S.U.M. Windows 3.0 Vers. — DM 24
2291 D 2 Disks.

☐ NEU! TM/VM — DM 49
2194 D Telefonmarketing und Vertriebsprogramm. Netzwerkfähig. Schnittstellen zu WORD. Wählhilfe, aktives und passives Telefonmarketing mit Nachsorge und Statistiken sowie automatischer Anschreibenerstellung. Freie Selektierungskennzeichen, Notizspeicher, Terminverwaltung mit Signal, Wiedervorlagesystem, Projektierungsmöglichkeit, Adressen und Mitarbeiteranalysen. 5 Disks 3,5" 59.-.

☐ NEU! Akten-Star — DM 12
2010 D Akten-Star verwaltet Akten komplett mit Az., Datum, Ordner, Betreff, Bemerkungen, Suchwörtern und Überbegriffen. SAA-Oberfläche. Pickfiles für viele Eingaben. Vielfältigste Suchmöglichkeiten (Volltextsuche). Editor.

☐ NEU! FB2000 Geschäftspaket — DM 49
2264 D Komplettes Geschäftspaket mit Stammverwaltung (Kunden-, Firmen- (Hauptsitz bis 9 Filialen) Artikel/Lagerdaten). Auftragsbearbeitung, Serienbrieffunktion, Listendruck, Finanzbuchhaltung, Datensicherung, Datenträgeraustausch, OP-Verwaltung. 6 Disks. 3,5" DM 59.-

☐ NEU! HVVW-Hausverwaltung — DM 12
2258 D Komplettes, leistungsfähiges, bedienerfreundliches Programmpaket, für bis zu 999 Wohnanlagen. Stammdatenverwaltung von: Wohnanlagen, Gebäuden, Wohnungen, Eigentümern/Mietern, Umlagenkonten/zuordnungen. Abrechnung: Umlage der verschiedenen Kostenarten. Diversen Listendrucke. On-Line Hilfe

☐ NEU! Mitglied 2.0 Vereinsverwaltung — DM 12
2277 D Sehr praxisnahe Verwaltung von Mitglieder- und Beitragsdaten von Vereinen. Karteikasten (3 Seiten/Mitglied). Listen/Etikett/Ausweisausgabe in allen Variationen, Geburtstags- und/oder Jubiläumskalender. Statistikfunktion nach Altersgrenzen, auch nach Sparten-, Beitrags-, Familien-, Berufsdaten. Überaus flexible Beitragsrechnung, Kontoführung, Lastschriftdruck, Datenträgeraustausch. Beitragsrückerstattung etc. **Absolutes Profiprogramm aus Glonn!**

☐ NEU! TAXI-VERWALTUNG 3.02 — DM 12
2064 D Alles für den TAXI-Unternehmer: Fahrer-, Fahrzeug- verwaltung, Leasing, Raten, Wochen- Monatspläne, Umsatzdaten und Statistiken

☐ PLZ-Postleitzahlen — DM 12
1815 D Enthält alle Postleitzahlen der BRD (West). Mit superschnellem Suchprogramm

☐ NEU: MuVV 4.0 Vereinsverwaltung — DM 12
1517 D Extrem leistungsfähige Mitglieder- und Vereinsverwaltung mit allen Schikanen wie: bis zu 99 Vereine, Bankenverwaltung, Lastschrift- oder Überweisungen, Mitgliederbriefe, flex. Listendruck (Mitgliederlisten, Geburtsdaten, Telefonliste, etc.), Etikettendruck, Statistik, und vieles andere mehr. Superprogramm!

☐ Außendienst Programmpaket — DM 24
1698 D Übernimmt die im Außendienst anfallenden Büroarbeiten wie Adreßverwaltung, Bearbeitungskriterien, Terminplanung, Wochenberichtsfunktion, Spesenabrechnung auf perfekte Weise. Spitzenprogramm. 2 Disks.

☐ NEU! AbisZ Lohn Vers. 91 — DM 12
1520 D Lohnbuchhaltung. Dieses sehr professionelle Programm erledigt die aufwendige Lohnbuchhaltung auf Ihrem PC. Einmalig in der Shareware

☐ OFFIX - Ihr persönliches Büro — DM 121
1073 D OFFIX macht den PC zum besten Freund im Büro und Zuhause! (Serien)-Briefe, Adressen, Mailings, Listen, Kunden, Berichte, Formulare, Etiketten, usw.. - Stichworte, die jeder Anwender kennt, und die kaum ein Programm optimal löst. OFFIX dagegen bildet Ihr Büro nach, wie Sie es gewöhnt sind, mit Aktenschränken, Ordnern, Mappen und Formularen. Mit seinem integrierten Lernprogramm, Onlinehilfe und der intuitiven Bedienung kann OFFIX auch von Einsteigern sofort eingesetzt werden. Professionelle Software!

☐ HAUSVERWALTUNG V5.0 — DM 60
1943 D Haus-, Miet- und Eigentumsverwaltung. Sozialwohnungen, MWST-Option, Gewerbliche Zwischenvermietung mit allen Variationen, Doku im IBM-Look, Stammdaten mit bis zu 40x13 Schlüssel, auch einzeln verwendbar. Ausgaben, Abrechnungen, Wirtschaftspläne, Mahnwesen, Überweisungen, Lastschriften, belegloser Zahlungsverkehr, autom. Sollstellungen, Staffelmiete, Mietbegehren, div. Listen, Mest-Auswers, Datenübernahme in FIBU, netzwerkfähig, usw. Ausgereiftes Profiprogramm für Anspruchsvolle. 8 Disks.

FREIZEIT

☐ NEU! Accu Music Printer — DM 12
1753 Musikstücke werden mit einem ASCII-Editor eingegeben und können auf allen grafikfähigen Druckern ausgegeben werden. Tonarten, punktierte Noten, Bindungen, Tempi, etc. Für EPSON LQ, HP Laserjet, Panasonic, Gemini und Citizen GSX140

☐ NEU! Blaster Master 3.00 — DM 24
2140 Umfangreiches Supertool rund um den beliebten Sound-Blaster. Einige Features: Slow Down, Speed up, Digital Delay, Volume Control, Mixer, Reverse, Equalizer, Sound Edit, Real Time Scope, Sound Graph, Hi-Res Sampler, Sound-Menue. 2 Disks

☐ NEU! MUSICIAN-I — DM 12
2206 Ultimatives Soundtools für den Soundblaster! Komponieren, Abspielen, Notendruck.

☐ Phila-Base Briefmarken 1.2 — DM 12
1421 Perfektes Verwaltungsprogramm für echte Philatelisten mit wirklich allen Schikanen. Profiprogramm.

☐ Skyglobe 2.0 — DM 12
1613 Zeigt den Sternenhimmel über Ihrem Wohnort. Koordinaten von 3250 Sternen. Zeit, Datum, Beobachtungsrichtung, Sternzahl, Vergrößerung, Leuchtstärke wählbar. EGA/VGA

☐ MusikManager — DM 12
1619 Komfortables Verwaltungsprogramm für Kassetten, CD's und Platten. Interpret, Titel/Nr., Themen, Spielzeit, etc. Ausgezeichnete Zusammenstellfunktion (z.B. für Partys), Verleihüberwachung, komplette Suchfunktion. **Deutsches** Spitzenprogramm.

☐ GEOCLOCK 4.2 — DM 12
0132 Eines der beliebtesten Sharewareprogramme jetzt noch besser, mit (Super)-VGA/HGC Unterstützung und anderen Verbesserungen. Ein ganz tolles Programm!

☐ ComputerChef 1.5S — DM 12
1469 Das bisher beste Kochprogramm für den PC. ComputerChef hat fast alle Features, die man sich von einem modernen Kochbuchprogramm nur wünschen kann. Nicht nur für Hobbyköche mit PC! Absolutes Top-Programm. Fünf CSL-Sterne dafür!

PROGRAMMIEREN

☐ BORLAND C++ Goodies — DM 12
2214 Power-Toolbox mit leistungsstarken Routinen und Klassen für Borland C++. Bit, ISR, Rel. Datenbank, Listen, Maus-Event, absread abswrite > 32MB, Drucker, DFÜ, XMS

☐ C++ 386 Compiler — DM 49
1749 C++ Entwicklungssystem für 386er, mit. DOS Extender. Macroassembler, Linker, Librarian sowie die C Library mit Quellcode. Mit VGA-Grafikfunktionen. 5 Disks

☐ NEU! OBERON Compiler — DM 12
2175 Vollwertiger Compiler der neuesten Wirth'schen Programmiersprache. Erzeugt MS-Objekt Format für den DOS-Linker. PASCAL, MODULA, OBERON, ...

☐ NEU! EASY Case Tool — DM 12
0798 (DFDs) nach Yourdon/DeMarco, Gane & Sarson,etc. Chart-Elemente (Prozesse, Speicher, Terminatoren, Flows, Funktionen, . . , Relationen, etc.) Löschen, Verändern, Benennen und Beschreiben, etc.). Ausgabe nach Windows Paint, PCX, Epson, HP Plotter, Laser/Deskjet. EGA, VGA, HGC.

☐ NEU! Clipper Professional Libraries — DM 36
5074 Drei Super-Clipper (S87/5.0) Libraries (Vern SIX Lib., Clipper Super Lib, Tom Rettig Lib). Hunderte Funktionen aus allen Bereichen machen das "Clippern" zum echten Vergnügen. Teilweise mit vollem Quellcode! 3 Disks.

☐ WINEDIT-Masken/Menügenerator — DM 36
1945 D Der Geheimtip unter den wirklich guten Menü- und Maskengeneratoren (TP, TC). Interaktive Maus-Oberflächen mit wenigen Programmzeilen erstellen. Programmiertool der absoluten Extraklasse! 3 Disks

☐ NSCHART - Struktogrammgenerator — DM 12
1446 Nassi Schneiderman strukturierte Flußdiagramme. Die Diagramme können als Grafik auf dem Bildschirm oder Drucker ausgegeben werden. Alle Grafikkarten

☐ A86/D86 + ASMWIZ - Neu V. 3.22. — DM 32
0114 Prof. Makroassembler m. Screen Debugger, erzeugt direkt COM und MS- OBJ-Dateien. Weitgehend MASM kompatibel. Nur bei uns mit **deutscher Doku für A86 und D86. Gratis dabei ASMWIZ die ASM-Superlibrary mit 101 Funktionen.**

☐ Assembler Helper & Tutor — DM 24
1001 Ideal zum Lernen der 80x86 Assemblersprache. Ihr Einstieg in die faszinierende Welt der Assemblerprogrammierung. Viele Beispielprogramme! Ersetzt teure Assemblerbücher. 2 Disks

☐ MD86 - DISASSEMBLER — DM 12
0081 Einer der besseren Disassembler zum Rückübersetzen von DOS Programmen. Für Leute, die wirklich hinter die Kulissen von Programmen schauen wollen. Erzeugt direkt assemblierbaren MASM-Output

☐ NEU! V.5.52: TCXL-C SuperToolbox — DM 24
0071 Mit die beste C-Bibliothek für MSC und Turbo C. Über 370 Funktionen aus allen Bereichen (System, Window, Maus, I/O Routinen, uvm.) machen sie unentbehrlich für jeden C-Programmierer. Im Nu schreiben Sie damit professionelle Programme. Vieltausendfach bewährt!
CXL Offizielle registrierte CXL Version mit Handbuch DM 149,00
☐ Turbo C ☐ MSC 5.1/QC 2.0 ☐ MSC 6.0/QC 2.5

☐ 5011 Turbo Pascal 5 Paket 30 Disks — DM 149
☐ 5012 Turbo Pascal 5 Paket 50 Disks — DM 299
Fast alle Disks upgedatet und komprimiert! Das TP Super Power Paket enthält praktisch die gesamte weltweit verfügbare Turbo Pascal PD-Shareware. Wenn Sie auch morgen noch mitreden wollen, sollten Sie heute zuschlagen. Fast alle Disketten komprimiert. Nur bei uns.

☐ dBase III/CLIPPER Prof. Tools — DM 149
9023 50 Disks professioneller dBase III Programme und Tools. Fast alle Disketten sind nunmehr komprimiert, d.h. für Sie noch mehr Programme für's Geld. Inhalt z.B. Interrupts, Assembler, C und dBase III, Programmgeneratoren, Adressenverwaltung, dBIII Dokumentator, Tools, Tools, Tools, ... Kurz das Non-Plus-Ultra für alle dBase III/Clipper/Foxbase+ Profis und solche, die es werden wollen

☐ 5013 Turbo C PAKET 30 DISKS — DM 189
☐ 5037 Turbo C PAKET 50 DISKS — DM 299
☐ 5038 MS C PAKET 30 DISKS — DM 189
☐ 5039 MS C PAKET 50 DISKS — DM 299

C Programmierpakete speziell für TC u. MSC
C Routinen (Source und Libraries) für fast alle Einsatzgebiete: Windowtechnik, Serieller Port, C-Tutor, TP zu C-Übersetzer, Grafik, Sound, Joystick, Maus, Multitasking, Datenmanagement, DOS, uvm! Diese Pakete enthalten sämtliche verfügbaren C Shareware-Tools mit mehreren hundert Routinen für alle Einsatzgebiete. **WICHTIG: Unbedingt gewünschte Version ankreuzen:**

TEXT & DRUCK

☐ NEU! TESCA - DTP System — DM 12
2289 D Deutsches DTP-Programm mit echter WYSIWYG-Darstellung. Bilderübernahme/Bearbeitung vom Scanner (direkt) oder PCX. Bilder im Text verschiebbar, automatische Neuformatierung. Die Layoutvorschau mit Zoomfunktion. Für 24 Nadel und Laser. VGA und Maus nötig



Die Shareware Pflichtlektüre!
Daten - Fakten - Hintergründe

Der Computer Solutions Shareware Katalog mit 536 Seiten deutschen Beschreibungen der besten Sharewareprogramme aus Deutschland und USA. Das Standardwerk mit vielen Bildschirmfotos, ausführlichem Registerteil, Shareware- und MS-DOS-Einführung.
Paperback DM 19,80. Jetzt bestellen! ☐
Bei Einsendung eines Schecks über DM 22 erhalten Sie den Katalog portofrei zugesandt. Zusätzliche Disketten sind dann ebenfalls portofrei.

☐ BRANDNEU! NOVA - WORD 1.0 — DM 12
2197 Super-Textsystem mit allen Schikanen. Extrem schnell, SAA-Oberfläche, Hypertext-Hilfefunktion, Druckformatvorlagen, Makros, unbegrenzte Textlänge, EMS, Proportionaldruck, etc.! (Der glänzende Nachfolger von GALAXY-Word!) High-End Shareware!

☐ NEU! DTP-WORKSHOP — DM 49
5073 Komplette DTP-Bilderwerkstatt. Vom Bildschirm-Schnappschuß über Konvertierung bis zur Nachbearbeitung/ Komprimierung, fast aller Pixelformate (auch GIF) haben Sie für alle Aufgabenstellungen genau das richtige Werkzeug. **Image Alchemy 1.4**, Alchemy Tools, Graphic Workshop 5.1, Desktop Paint 2.2/1.2 256 Color, Optiks 2.2. Screen-Shot. 7 Disks 3,5" 59.-

☐ Venus OTV 1.1 — DM 12
2137 D Sehr gute neuartige, objektorientierte Textverarbeitung. Mit integrierter Adressverwaltung, Kalkulation (formelfähig), Makros und Filemanager. Innovationen Made in Germany!

☐ NEU! Formularpaket — DM 49
5081 5 Professionelle Programme zum schnellen Erzeugen und Ausfüllen von Formularen aller Art. Leisten mehr (Rechenfelder, etc.) als manche 500 DM Programme! High-End Shareware. 5 Disks. Auf 3,5" 59.-

☐ NEU! OutlinePlus 2.2 — DM 12
2220 Super Outlineingprogramm mit 123-artigen Menüs, Onlinehilfe. Besser als PC-Outline?

☐ NEU! Perfect Editor 2.53 — DM 12
2182 Äußerst interessanter und universeller Editor mit Textverarbeitungsmöglichkeiten, gleichermaßen für Programmier- und Textverarbeitung geeignet

☐ BRANDNEU! OCR-SHARE 2.2 — DM 12
1755 Professionelle OCR-Software. Liest Texte aus TIFF/PXC/IMG-Files. Extrem flexibler Lernmodus sogar für Handschriften! Justierbarer Linien-, Grafik- und Schmutzfilter. Bildbearbeitung. Schnelle Ausgabe in ASCII, WordStar oder WordPerfect-Dateien. Spitzenprodukt!

☐ Label Expert 2.0s 2 Disks — DM 24
1518 D Der Alleskönner in Sachen Etikettendruck für alle nur erdenklichen Arten von Aufklebern (auch Postformate, etc.). Formateditor und viele fertige Formate vordefiniert. Wer da noch mit Hand oder Schreibmaschine arbeitet ist selber schuld. 2 Disks.

☐ NEU! FINGER VGA 1.0 — DM 12
2252 Neues VGA-Malprogramm (320x200 256 Farben) mit vielen, vielen Features wie Drehen, Animation, Skalieren, Musterfüllen, Invertieren, etc. Ausgabe auf HP Laserjet oder PCX-Format

☐ Microserf-Clone-Sammlung — DM 24
1632 D Zusammenstellung hochkarätiger Clones. MS-Word ähnl. Texteditor (incl. Wordstar Befehlssatz und Hilfsprogramm), eine Sammlung von Utilities á la Norton (File Info, Fast Find, etc.), eine Adressverwaltung mit MS-Word Oberfläche. Spitzenklasse!

☐ Cooper Graphics Profi-Grafik! — DM 99
5063 Viele hundert neue Clipart-Bilder hoher Qualität aus vielen Themengebieten. 22 kompr. Disks im (PCX, IMG-Format). Auf 3,5" DM 139.-

☐ EPS/COREL/ARTLINE-Grafik! — DM 99
5064 Außerordentlich hochwertiger Vektor Designer-Grafiken aus: Werkzeuge, Verkehr, Urlaub, Menschen, Lifestyle, Glauben, Heim, Linien, Essen, Häuser, Party, Büro. Direkt für PS-Drucker und über COREL DRAW oder Artline für andere Drucker verwendbar. 24 Disks. Auf 3,5" DM 139.-

☐ 5065 COOPER & EPS ZUSAMMEN — DM 189
46 Disks. Auf 3,5" nur 249.-

☐ CSL-DSB-Laser-Soft-Fontpaket — DM 60
5045 UNGLAUBLICH: 17 wunderschöne Download-Schriften für HP komp. Laserdrucker von 6-40 Punkt natürlich mit Umlauten: Century, Helveta, Roman, Optima, Garment, Rockland, Script, Old English, Chancery, Carlon, Cooper, Baskerville, Hobo, Broadway, Vienna, Dingbat, Toyland, Keyboard-Symbols. Für Ventura, WordPerfect und MS-WORD (incl. Treiber). Machen Sie dem Schriftenerlei preiswert ein Ende! Fordern Sie den ausführlichen kostenlosen Prospekt an! **Keine Shareware, nur im CSL Exclusivvertrieb!** 5 Disks

☐ AdPerf für WordPerfect 5.1 — DM 12
1600 D Vollkommen in WP 5.1 integrierte Adreßverwaltung. Bis zu 5000 Adressen anlegen, ändern, löschen, suchen (Volltext). Blättern, Serienbriefe, Etiketten, Adreßlisten. AddOn Makros und Tastaturen. Ein Muß für jeden WP-Anwender.

☐ PrintGl 1.17 Plotter-Emulator — DM 12
1408 Emuliert einen HP Plotter auf gängigen Nadel- oder Laserdruckern oder Grafikkarten! Superprogramm!

☐ NEU! Vers. 3.1 TEX/LATEX - Satzsystem — DM 149
5058 Das komplette PD-Satzsystem für 9-24 Pin, Laserjet. Preview, Fonts, Sourcecode, etc. Qualität wie aus der Druckerei. Umlautefähig. **Jetzt incl. Metafont.** 45 komprimierte Disks zum Superpaketpreis. Auf 3,5" DM 199.-

PROFI DOS-TOOLS

☐ NEU! An Ounce of Prevention — DM 12
2245 Die Über-Lebensversicherung für Ihre Dateien. Bis zu acht Dateien-"Generationen" können jederzeit **vollständig** und **sicher** wiederhergestellt werden (bei herkömmlichem "Unerase" ist dies nicht immer der Fall). Optimierte Festplattenausnutzung. Unentbehrlich

☐ NEU! LapTop & Notebook Paket — DM 49
5080 Das Superpaket für alle LapTop/Notebook Anwender, mit: Text (EZX-Word), Kalkulation (ALite), DFÜ (COMMO), Daten (Fastfile), Batteriekontrolle (GASGAUGE), COM/EXE Komprimierer (DIET). 7 Disks 3,5" 59.-

☐ NEU! UiH 2.40 - TSR Background Tool — DM 24
2285 D Absolut professionelles Multifunktions TSR-Utility (nur 5KB nötig) mit Speicherforscher, Taschenrechner, Digitaluhr, ASCII-Tabelle, Scancodes, Terminplaner, Macros, Super-Datemanager á la PC-TOOLS. State of the Art aus Deutschland! 2 Disks

☐ NEU! DIET 1.02- EXE/COM KOMPR. — DM 12
2002 Extrem leistungsstarker Komprimierer für .EXE (auch Overlays!) und COM und Datendateien. DIET kann vieles was andere nicht können! Ideal auch für Notebooks und Laptops!

☐ ASQ - System Analysis — DM 12
2207 Supergründliche Systemanalyse von Qualitas á la Quarterdeck Manifest. ASQ läßt keine Fragen offen und hilft ungemein bei der perfekten Optimierung Ihres Systems. PD-Programm

☐ NEU! B-POP/BIG — DM 12
1379 Die Software Bildschirm Lupe. B-POP vergrößert Textbildschirme um bis zu 5 Stufen. Ideal für Sehbehinderte, LapTops, Präsentationen. Alle Grafikkarten

☐ NEU! ANTI-VIREN-MEGAPACK — DM 69
5079 12 Disketten mit den besten Anti-Viren Tools der PD-Shareware natürlich immer mit dem neuesten McAfee Tools. 3,5" 89.00

☐ NEU! Tree Review 1.1 — DM 12
2199 Perfekter Clone einer der bekanntesten DOS-Oberflächen. COMMANDER frei!

☐ The Guardian — DM 12
1747 Extrem raffiniertes Datenschutzsystem für Festplatten und Disketten. Neben einem ausgefeilten Sicherheitsmenü ist die superschnelle Verschlüsselung von Datenträgern möglich (auch partiell). Die Neuerscheinung des Monats!

☐ NEU! 4DOS-SUPPORT DISKS — DM 24
1176/2084 Die besten Zusatztools für 4DOS. Damit können Sie die tollen Features von 4DOS voll ausreizen. 2 Disks

☐ ExtraDOS Toolbox — DM 24
2139 Ca. 40 raffinierte MS-DOS Add-Ons aus allen Bereichen. Deckt ab, was von den MS-DOS Entwicklern vergessen wurde. 2 Disks

☐ VRAM386/-Memory Manager (386/486) — DM 12
1784 Verwandelt EXTENDED Memory in EMS 4.0 Speicher a la 386max und QEMM. High-Load. Ein Muß für 386er! VGARAM bringt satte 730KB nutzbares DOS-RAM im Textmodus

☐ The Last Byte (TLB) 1.18 — DM 12
2063 EMS40- und UMB-Treiber für AT's. TLB macht auch noch das allerletzte Byte für Ihre Programme nutzbar

☐ SPUTTER-SOUND-SYSTEM 1.14 — DM 12
1997 Sound-Management/Abspielsystem verschiedener Soundfiles auf (PC Lautsprecher, Sound Blaster, Adlib, etc. Sound-Formate: Sound Blaster, MAC, Amiga, CVSD Dateien, Turtle Beach Softworks 12/16-Bit, ROL, künstlicher Sprechtext. Automatische Konvertierung. TOP-Programm!

☐ KAT 5.2 Disk-Katalog LIZENZVERS. — DM 29
9019 D Einer der besten Diskettenkatalogisierer. Vollautomatisches Einlesen des Disketteninhalts (auch .ARC, .LZH, .ZIP, etc.), Kommentare, Etiketten- und Listendruck, keine Kapazitätsbegrenzung. On-Line Hilfe.

☐ ARCEDIT 1.22s — DM 12
1973 D Menüshell für die bekannten Programme LHA und HYPER. Nie war das Arbeiten mit Archivierern einfacher und bequemer!

☐ LOADRES — DM 12
1979 D **Supertool! Macht beliebige Programme speicherresident. dBase oder 1-2-3 per Hotkey sind kein Problem!** Support für XMS, EMS und UMA

☐ Batch File Compiler — DM 12
1723 PowerBatch. Endlich können Sie Batch-Dateien richtig kompilieren und in eigenständige, schnelle EXE Dateien verwandeln. Mit Sourcecode

☐ APPLE][- Emulator — DM 12
1715 Unglaublich! Emuliert den guten alten APPLE II auf 286/386-Rechnern incl. Grafik. Tolle Sache nicht nur für "alte" APPLE-Fans. Mit ASM Sourcecode

☐ Back & Forth Switcher 1.71 — DM 24
1077 Blitz-Umschalten zwischen Programmen, Datentransfer, Maus. Eines der besten Tools überhaupt und idealer 4DOS Partner! 2 Disks.

☐ 4DOS-NEU VERSION 3.03 — DM 24
0795 **Wenn DOS- nicht genug ist!** Ersetzt COMMAND.COM. 4DOS bietet: Maussteuerung, DOS-Kommandopuffer, Environmenteditor, ALIAS-Befehle, Programmzuordnung für Dateigruppen, Full-Screen-LIST und -Auswahl-Funktion, Online-Hilfe, stark erweiterter BATCH-Prozessor, UNIX-Wildcards, Dateikommentierung, Mehrfachargumente und Befehle, usw. 4DOS, das Supertool für alle DOS-Anwender vom Einsteiger bis zum Poweruser. 2 Disks.

Die (C)omputer Solutions (S)oftware (L)ibrary (CSL) bietet:
- *neueste Versionen (Wer hat sie schneller?). CSL-Disketten werden täglich upgedatet.*
- *keine als Shareware getarnten Demoprogramme oder "Cripple-Ware"*
- *Lieferung auf japanischen Spitzendisketten professionelle Beratung und Service*
- *Virengeprüfte Qualitätsprogramme direkt aus Autorenhand*



Association of Shareware Professionals ®
Approved Vendor

☐ 2nd Shift-PC Roboter — DM 12
1601 Zeichnet PC-Bedienvorgänge auf und läßt diese dann zum gewünschten Zeitpunkt ablaufen - auch dann, wenn niemand vor dem Rechner sitzt. Endlich wird die volle Automatisierung von Systemabläufen möglich. Mehr als ein Macroprogramm!

☐ AT HI-MEMORY/SYSTEM TOOLS — DM 24
0004/1281 Verwandelt brachliegendes EXTENDED MEMORY in wertvollen EMS 4.0 LIM Speicher, der von vielen Programmen genutzt wird. DOS-RAM wird bis auf 736KB (statt nur 640KB) erweitert. Resetfeste RAM-DISK und vieles mehr für Ihren AT. Bestseller! 2 Disks.

☐ NEUE VERSION LHA 2.12 — DM 12
0634 Neueste Version des Superkomprimierers aus Japan! Wer komprimiert besser? Wir kennen keinen!

☐ ARJ 2.00 - KOMPRIMIERER — DM 12
2012 Bisher weltbester Komprimierer. Kein anderes Komprimierprogramm arbeitet schneller und erzeugt kleinere Dateien. EINMALIG: Archive über mehrere Disketten möglich. Damit sind auch bequeme Backups selbst größter Platten möglich. Das kann nur ARJ. Lizenzfrei für Privatanwender. SFX-Dateien. Absolutes Supertool

☐ NEU! WINDOWS 3.0 Golden-Pack — DM 189
5066 Die besten Shareware-Tools speziell für Windows 3.0: Filelister, DFÜ, Shells, Terminplanung, Spezialtools, Wallpapers, uvm. MS-WINDOWS To The Max. 40 Disks.

☐ NEU! ATM FONTS Super-Pack — DM 99
5076 Über 130 Fonts für den Adobe Type Manager unter Windows 3.0. 15 Disks. Auf 3,5" 129.-

☐ NEU! Winbatch 3.0B — DM 12
2120 Batch-Dateien unter Windows mit eigenen Befehlen! Richtige Windows-Programme möglich (mit Dialogboxen, etc.). Tolle Sache

☐ NEU! WINDOWS 3.0 Spielepack — DM 24
5082 Tolle Spielesammlung mit vielen ausgewählten Windows 3.0 Spielen.

☐ NEU! Sage 1.2 — DM 12
2172 Sprücheklopfer für Windows 3.0. Sage zeigt in einem Fenster zufallsbedingt Zitate bekannter Persönlichkeiten oder geistreiche Sprüche. Sprüche sind erweiter- und änderbar

☐ NEUE VER: 2.58 VMIX-386 — DM 12
0134 Multitasking/Multiuser-AddOn für DOS und 8088 bis 80486 PC's mit UNIX-Features. Mehrere Anwender und Programme simultan möglich

☐ HERCULES UTILITIES — DM 12
0003 Die besten Dienstprogramme rund um Ihre Herculeskarte. 5 CGA Emulatoren, davon einer für Spiele mit eigenem Betriebssystem (bootresistent)! Endlich laufen viele Grafikprogramme auch auf Ihrer Herculeskarte. GWBASIC, Turbo Pascal, Spiele. Mit Hardcopyprogramm für Grafikbildschirme! Wenn Sie eine Herculeskarte haben, brauchen Sie diese unentbehrliche Diskette!

☐ NEU! HYPERDISK 4.21 - Super-Cache — DM 12
1694 Zeigen Sie uns mal ein schnelleres Platten Cache-Programm "über 8MB/s Transferrate!!") Wer kann da noch mithalten? Für EMS, EXTENDED Speicher. Ein Muß nicht nur für WINDOWS. Incl. spezieller 386er Version für noch mehr Leistung

☐ PC-SPRACHAUSGABE-PROGRAMME — DM 12
0284 Sprachausgabe für PC's. Ohne Hardwarezusätze kann Ihr PC beliebig lange Texte, in Deutsch, durch den PC Lautsprecher sprechen! Schnittstellen zu BASIC, Turbo Pascal und Assembler

☐ FAST-MENU — DM 24
1988 Menüsystem mit grafischer, mausbedienbarer Oberfläche für CGA und VGA. Paßwortschutz. Viele integrierte Zusatzutilities wie Notizblock, Terminwarner, Telefonverzeichnis, Editor und Starter für Batch-Dateien. Taschenrechner, DOS. 2 Disks

DATENBANKEN

☐ DBE Korrespondenz-Manager — DM 12
2195 D Korrespondenz-Manager und dBase-Report Writer (ähnlich R&R ReportWriter). Erledigt fast die gesamte Korrespondenz privat oder geschäftlich. Beliebig viele Briefformate (Layouts) werden einmal festgelegt und dann automatisch verwendet. Layouterstellung im Dialog. Kopf-(Absender-) Bereich, Bezug, Datum, Bankverbindungen oder Seitenkopf können variiert werden. dBase-Daten können z.B. als Adresse eingemischt werden. Feldauswahl mit Pick-List. Korrekter Umbruch bei Memofeldern. Rechenfelder. Etikettendruck. Textbausteine. Netzwerkfähig. Deutsche Shareware State of the Art!

☐ NEU: ZEPHYR 2.0 — DM 24
1252 **NEU! JETZT MIT 20KB TSR MODUS!** Die High-End Datenbank mit **echter** Windowtechnik, Maussteuerung, Reportgenerator, Rechenfelder, Textverarbeitung mit Serienbrieffunktion, Rechner, DOS-Service, EMS-Support, sagenhaft schnell, Daten-, Im- und Export, Befehlsmodus für ca. 500 dBase IV FoxPro Befehle, 1 MB On-Line Hilfe usw. ZEPHYR hat nichts mit anderen Primitivdatenbanken zu tun, sondern stellt die neueste Generation der Softwaretechnik dar. 2 Disks

☐ POP-DBF 3.7 — DM 12
0136 **Speicherresidente (belegt nur 34KB!) dBase III/IV/Clipper datenkompatible** Datenbank. Dateien beliebiger Größe können verarbeitet werden. Menügesteuert, Hilfefunktion. Superprogramm!

KALKULATION

☐ ALITE 1.1a — DM 12
2225 Kleiner Bruder des "großen" AS-EASY-AS mit minimalstem Speicherbedarf (nur 150KB) und trotzdem fast allen Funktionen von AS-EASY-AS. Toll für alle Notebooks!

☐ AS-EASY-AS 4.0S + PIVOT 2.0 — DM 24
0002/0835 Fast 1-2-3 kompatible Tabellenkalkulation. 8192 Zeilen, Worksheet-Link, beliebig erweiterbar durch Add-Ins und User-defined Functions (Welches andere Spreadsheet kann das?), direkter dBase III/IV Import/Export, Datenbankmasken, viele Stringfunktionen, Finanzfunktionen, viele neue Grafiktypen (auch mehrfach), umfangreiche Makrosprache, lineare Optimierung, Matrizen, 3-D, usw. Für CGA, EGA, HGC, M24, 24-Pin HP-Laser und PIC Files. On-Line-Hilfe. **PIVOT** erlaubt den perfekten Seitwärtsdruck von ASEASYAS Tabellen. 2 Disks.

KOMMUNIKATION

Das Shareware-Programm des Monats!

☐ NEU! TELEREPLICA-PC-REMOTE — DM 12
2257 Echte Remote-Software der Spitzenklasse. Problemloses Fernsteuern von PC's über Kabel oder Modem (1200 bis 38400 Baud). Features: Absolute Rechnerkontrolle über Tastatur und Bildschirm, hochoptimierter Bildschirmaufbau, Paßwortschutz, Rückrufautomatik, Farbunterstützung, Background-Filetransfer, Ferngesteuertes Booten, Netzwerkfähig. Keinerlei Einschränkungen. Leistet soviel wie ein 500 DM Programm

☐ NEU! HOT-NET — DM 12
1049 D HotLine-für's LAN. Wie bei einer Telefon-Hotline stellen User Fragen, die von der HotNet Datenbank (dBase kompatibel) gespeichert und anschließend vom Systemverwalter abgearbeitet und beantwortet werden. Mit fast kompl. Clipper Source

☐ NEU! Dateline Mail System — DM 12
2196 D Freeware-Mailbox mit professionellen Features. Terminal-Emulationen, übersichtlicher Aufbau, diverse Code-Tabellen (PC/ST/AMIGA/MAC), externe Protokolle, 50 Bretter, Paßwortschutz, Gruppen, umfangreiche Utilitysammlung, Doors, Zugriffslevel, verstellbare Upload/Download Ratio, Fernwartung, FOSSIL-Support, interner Editor, uvm. Deutsche Wertarbeit

☐ NEU! Mailbox für TELIX — DM 12
2279 D Komplettes Mailboxsystem für TELIX mit: Datenschutz, Bedienungsfreundlich, Absturzsicher, "Telefon-Splitter", DOS-Zugang, externe Programme, Nachrichten, Upload, Chat, Data/Voice, Logfile. Ausgezeichnet

☐ NEU! Telefongebührenzähler TGZ — DM 12
2266 D Mit TGZ haben Sie Ihre Telefonkosten im Griff! TGZ führt gnadenlos Buch und warnt Sie vor zu langen oder teuren Gesprächen, erfaßt Gesprächsinhalte, etc. Spart eine Menge Geld!

☐ TELEMATE V.2.11 Shareware — DM 24
☐ TELEMATE Reg. dt. Version — DM 198
1069 High-End DFÜ-Programm, mit SAA-Standard, Maus, Multitasking, Kontext-Hilfe, Editor, Backscroll, EMS, bis 115200Bd, 15 Protokolle, View, umfangr. Scriptsprache, Makros, Terminalemulation, und und. 2 Disks

☐ XBTX - FARBGRAFIK BTX-Decoder — DM 12
1042 Vollwertiger BTX-Decoder mit voller Farbgrafikdarstellung der BTX-Zeichen, nicht nur primitive Textdarstellung. Für CGA, EGA, VGA, HGC. Für alle Hayes-komp. Modems. Neu mit Installationsprogramm

SPIEL DOCH MAL!

☐ NEU! COMMANDER KEEN 1.31 — DM 12
1244 Eines der besten Jump-and-Run Spiele in echter Spielhallenqualität. Rücktreie, animierte Grafik. Wie auf dem AMIGA. EGA/VGA

☐ Quatris Pro 2.0 — DM 12
2089 Bisher beste Tetris Umsetzung, mit vielen Erweiterungen, wie Bomben, etc. Eines der besten Grafikspiele!

☐ Perestroika — DM 12
1967 **Russisch!** GORBI schafft's wohl nicht mehr. Können Sie die Perestroika durchsetzen? Viel Glück, Sie werden es brauchen. Ausgezeichnete EGA/VGA Grafik und echte Musikuntermalung.

☐ Roulette-Spiel — DM 12
1808 D DAS Roulettespiel mit der Supergrafik für VGA. Viele Systemspiele schon integriert. Deutsches Spitzenprodukt

☐ Skat/Dame — DM 24
1403/1405 Drei **deutsche** Spitzenspiele in professioneller Qualität! Für CGA/EGA/VGA-Grafik. (Skat auch HGC). Alle Spieler bitte sofort zugreifen! 2 Disks

☐ POWER CHESS/SCHACHBOX — DM 24
1282/0745 Der neue Stern am Schachhimmel. Unserer Meinung die besten Shareware-Schach-Programme. Für CGA, EGA, VGA, HGC. 2 Disks

☐ VGA-SPECIAL-GAMES-PAK — DM 89
5030 Die neuesten Spiele mit reiner VGA-Supergrafik. Da kann Ihre VGA-Karte zeigen was sie kann! 10 Disks!

☐ EGA/VGA/GAMES-LUXUSPAKET — DM 149
5025 SUPER-ANGEBOT! Enthält alle TOP USA Spiele wie SHOOTING GALLERY, PYRAMID, STRAWBERRY, etc. und die Klassiker wie BASSTOUR, Captain Comic, KUNG FU LOUIE KARATE, Mosaix, Cunning Football, NC Risk, EGA-Gammon, Poker Solitaire, Puzzle. 30 Disks

4DOS-DEUTSCH

Endlich lieferbar! Erstklassig übersetzte, registrierte Version 3.03D mit deutschem Handbuch (240 Seiten, Spiralbindung), deutscher Hilfedatei und deutschen Meldungen. Exclusivvertrieb über Computer Solutions.

☐ 4DOS 3.03 Deutsche Vollversion DM 169.-

AS-EASY-AS D

Deutsche Version des Shareware-Bestsellers. Viele tausend begeisterte Anwender setzen AS-EASY-AS bereits mit großem Erfolg ein. Verwenden auch Sie die besondere Kalkulation mit Pfiff! Alleinvertrieb.

☐ ASEASYAS Deutsche Vollversion DM 168.-

Händleranfragen erwünscht.

KUNST/TECHNIK

☐ Thunder 2.0 — DM 12
1635 **Deutscher** Raytracer der Spitzenklasse. Kugeln, Boxen, Dreiecke, Vierecke, kombinierte Objekte. Farbe, Transparenz, Oberflächenstruktur (Texture), Spiegelung und Mattheit/Glanz wählbar. "bounding boxes". Alle Grafikkarten

☐ AUTOCAD-PROFIPAKET — DM 149
5010 **Exclusiv:** Mehrere hundert Tools und Grafiken für AutoCAD, aus: 3-D AutoLISP, Movies, Blocks, Demos, Zeichnungen, Füllmuster, Info, Menüs, Newsletters, Dias, Schriften, Utilities, Bemaßung, Editoren, Elektro, Elektronik, Datei-Management, Layers, usw. 20 komprimierte Disks für den den **echten** AutoCAD Anwender!

☐ WINFRAC 3.1 — DM 12
1958 Neueste Version des Super-Fraktale Generators für Windows 3.0. Erschaffen Sie im Hintergrund neue faszinierende Welten der Fraktalen Geometrie. Kompatibel zu DOS Fractint

☐ EXCLUSIVVERTRIEB! 3D-DESIGNER — DM 24
1034 Leistungsstarkes Programm zur wissenschaftlichen Untersuchung und grafischen Darstellung (Animation) von Daten und Funktionen aller Art. Beliebige Funktionen, wie z.B. f(x,y)= cos(x^3)/tan(y^2) lassen sich als 3-D-Rastergrafik (Funktionsgebirge) ausgeben. Meßwertdaten können als 3-D Gebilde eingelesen und verarbeitet werden. Fraktalgenerator. 3-D Objekte können mit dem Editor (hidden-line removal) manipuliert werden. Diashows. HGC/EGA/VGA, NEC und EPSON 24-Pin. 2 Disks

Computer Solutions Shareware

POSTFACH 1180 · D-8018 GRAFING/MÜNCHEN · KEIN LADEN
Tel 08092/5018   FAX 08092/31727   BTX: 080925018 (Teilnr.)

Achten Sie zu Ihrer Sicherheit unbedingt auf Original-Disketten mit dem Computer Solutions Aufkleber!

Ladenverkauf (kein Versand) bei folgenden Firmen:
6000 Frankfurter Fachbuchhandlung M. Kohl, Roßmarkt 10, Tel. 069/29890492
8000 München, Columbus Datentechnik, Theresienstr. 63, Tel. 089/5232021
8012 Ottobrunn, Computershop Ottobrunn, Laurinweg 14, Tel. 089/6098639
3500 Kassel, Kraft Computer, Königsplatz 36a, Tel. 0561/102421



☐ BRANDNEU! CasCADe Elite 3.52 — DM 24
0570/1985 D High-End CAD-Anwendung. Multilayer, Bemaßung, DXF-Import, etc. Umfangreiche Ausgabemöglichkeiten. Eines der besten CAD-Programme überhaupt! Ideal für Architekten, Planer, Hobby und Studium. CGA/EGA/VGA/HGC. 2 Disks.

WISSENSCHAFT

☐ NEU! Easy-Star Autorensystem — DM 24
2262 **BRANDNEU!** Erstklassiges Autorensystem für die Erstellung selbständig ablaufender Lern-, Präsentations oder Demo-Programme. Strukturierte Programmiersprache mit if-then-else, etc. 9 Schriften in vielen Größen, Kreise, Ellipsen, Rechtecke und Polygone. Perfekte Oberfläche mit PullDown-Menüs, Kontext-Hilfe und Mausbedienung. Taschenrechner, Kalender, ASCII-Tabelle usw. Animation, Farbpalettenmanipulation, bewegbare Figuren (Sprites). Einbindung von PCX-Grafiken, Sound-Effects. EGA, VGA-Grafikkarte. 2 Disks.

☐ NEU! Mercury 2.04 (vorm. EUREKA) — DM 12
2081 **BRANDNEU!** DAS revolutionäre Matheprogramm, mit eigener Programmiersprache, für Schüler, Studenten, Lehrer, Ingenieure. Analysis, (z.B. Funktionenplott, Kurvendiskussion), Statistik, Implizite Funktionen, Plot, Lineare Algebra, Komplexe Zahlen. HI-RES-Grafikausgabe CGA, EGA, Hercules. Alle Drucker. **High-End Shareware!**

☐ Diplom40 Schreibtrainer — DM 12
2250 D Raffiniertes Trainingsprogramm für das 10-Finger Blindschreiben speziell auf dem PC. Die Übungen können variiert werden. Tastaturschablone am Bildschirm

☐ C-ZEUGNIS/NOTEN PC — DM 24
1989/1804 D Zwei der besten deutschen Programme zur Verwaltung von Klassendaten. Eine überaus große Erleichterung für alle Lehrer mit PC. 2 Disks

☐ NEU! PSE — DM 12
2238 D Chemieprogramm für Labor, Ausbildung und Lehre mit: grafische Darstellung des Periodensystems mit zahlreichen Informationen zu den Elementen, z.B. Masse, Elektronenegativität, FP, KP, Dichte, Atomradius, Eigenschaften von 140 Lösungsmitteln (FP, KP, Brechungsindex, etc.), stöchiometrische Berechnungen, molare Drehung und Extinktionskoeffizient, Berechnung von Summenformeln aus eingegebenen Massenanteilen, Einheitenumrechnun, etc. Für HGC, EGA, VGA, Olivetti.

☐ NEU! Kinder Puzzle — DM 12
2203 D Spielerisches Lösen von Matheaufgaben mit Puzzlebildern. Addieren, Multiplizieren, Subtrahieren, Dividieren oder und einige Mischformen möglich. 6 verschiedene Schwierigkeitsstufen. EGA/VGA.

☐ Lambda-Stat - Statistikpaket — DM 60
1695 D Auswertungen nach allen Regeln der statistischen Kunst! 20 statistische Analyseverfahren. Hilfefunktion, deskriptive Statistik, Mittelwert, Standardabweichung, Varianz, Variationskoeffizient, Schiefe, Exzess, Bartlettest, t-Test, 1-3 faktorielle Varianzanalyse, Duncan, Tukey/Scheffe, Kovarianzanalyse, usw. Grafik. Superpaket! 5 Disks.

ACHTUNG SHAREWAREAUTOREN

Als eine der weltweit größten Shareware-Bibliotheken suchen wir ständig gute und neue PC-Software. Interessant sind alle nicht-trivialen Programme beliebiger Themenbereiche. Falls Sie an einer Zusammenarbeit mit Deutschlands Sharewareprofi interessiert sind, sollten Sie uns Ihre fertig konfektionierten Shareware oder PD-Programme, mit Kurzbeschreibung auf Diskette(*bitte keinesfalls Demos oder Pseudo-Sharewareprogramme mit eingeschränkten Datenmengen oder Ähnliches*) zusenden. Für Rückfragen rufen Sie uns bitte an (Frau Drunk).
Stichwort: AUTORENBETREUUNG.

☐ Elektronik Power Pack/Autorouting — DM 89
5032 Die Programme für Elektroniker: SMARTROUTE/ELEKTRONIK (**Deutsch, Rest Englisch**), PC ROUTE 2.21/DROEGE/SCHEMATIC FILER/CCICAP/. Jetzt endlich Layout mit **Autorouting!** Filterberechnungen, Bode-Diagramme. Planen, Erstellen und Analysieren elektronischer Schaltungen. 10 Disks.

☐ DRAFT CHOICE 1.51j — DM 12
0290 Objektorientiertes CAD Programm mit allen Schikanen: autom. Bemaßung/Flächenberechnung, Beziers, Macros, Symbolbibl., etc. Für alle anspruchsvollen CAD Aufgaben bestens geeignet. Das beste Shareware CAD-Programm?! Für CGA/EGA/VGA/HGC. Für EPSON, Laserjet und HP Plotter. EMS und virtuelle Speichertechnik.

☐ Picture Puzzle; Puzzlers — DM 12
2224 Spitzen-Puzzleprogramm von 4 bis 1400 (!) Teilen. Bedienung mit Maus oder Keyboard. Picture Puzzle erkennt absolut gleiche Steine (z.B. Himmel) und beendet das Puzzle, sobald eine richtige Anordnung erreicht wird. Eigene GIF und PCX-Grafiken können verwendet werden. (EGA/VGA).

☐ KlickText — DM 12
2163 D Optional speicherresidente Textverarbeitung, die lediglich 6k RAM belegt. Features: Mehrere Fenster, Wordstar-Befehlssatz, Textbausteine, Makros, viele Formatiermerkmale, Löschpuffer, ASCII-Tabelle, stark konfigurierbar, 43/50 Zeilenmodus, Hilfefunktion, Blocksatz, etc

☐ Clipper 5.0 Tutor — DM 12
2195 Umfangreicher, interaktiver Clipper 5.0 Tutor. Erklärt an vielen Beispielen die neue Programmersprache. Sogar das Erstellen eigener Datenbanken ist möglich. Für Profis und Einsteiger

☐ Brother's Keeper Ahnenforschung — DM 36
0439 Eines der besten Genealogieprogramme des Marktes. Pro Person lassen sich bis zu 5 Daten und Orte eingeben. Stammbäume, Geburtstagslisten, Verwandschaftsübersichten, etc. werden ausgegeben. 3 Disks.

☐ GB-Haushalt — DM 24
1702 D Komplette Haushaltsverwaltung in einem Paket! Inhalt: Adressverwaltung, Haushaltsbuchführung, Urteilssammlung, Literaturverwaltung, Schallplatten- und Musikcassettenverwaltung, CD- und Videokassettenverwaltung. Jede Verwaltung beinhaltet vielfältige Druckmöglichkeiten (Etikettendruck für Musikcassetten, Listendruck für die Buchführung) und ist auch sonst sehr gut ausgestattet. 2 Disks.

☐ Biokal Biorhytmusprogramm — DM 12
0906 D Sehr gutes Programm zum Berechnen und Ausdrucken von Biorythmen. Die Ausgabe erfolgt auf (CGA, EGA, VGA, HGC) oder den Drucker. Pull-down Menüs. Onlinehilfe

☐ Best of TECH Help — DM 12
2212 Opt. residente Hypertext Datenbank mit wichtigen Informationen über DOS für den Computerprofi, wie Fehlermeldungen, Interrupts (sehr genaue Beschreibung), Aufbau der FAT, BIOS Funktionen, Verzeichniseintrag, Aufbau und Funktionen der verschiedenen Grafikkarten, I/O Port Karte, Schnittstellenbelegungen, Speicherbelegung und -erweiterung etc

Bestellschein

Bitte ankreuzen und einsenden an: Computer Solutions Software GmbH, - Postfach, 8018 Grafing/M.
Liefern Sie per/gegen Bar ☐ **Scheck** ☐ **Nachnahme** ☐ **Rechnung** ☐
Lieferung gegen Rechnung nur bei Großfirmen und Institutionen. Ausland nur EUROSCHECK bar ausgestellt (nicht zur Verrechnung) oder BAR. Firmenbestellungen bitte mit Firmenpapier ausführen und Bezug auf diese Anzeige (Heftname) nehmen. Es gelten unsere Geschäftsbedingungen. Angebot freibleibend. Änderungen vorbehalten.
Bei Programmgefallen müssen Sie sich bei den Autoren registrieren lassen. Der Diskettenpreis deckt i.d.R. die Registration nicht ab. Es gelten ausschließlich unsere Geschäftsbedingungen. Liefermöglichkeiten oder Irrtum vorbehalten.
PREISE:
1-9 Disks nur DM 12.-/ 10-19 St. DM 10.- / 20-29 St. DM 8.-/ ab 30 St. 7.-
Bei Lieferung auf 3,5 Zoll 3 DM Aufpreis pro Diskette ☐
Programmpakete sind von der Rabattstaffel ausgenommen!
Summe ______ DM+ 6 DM Versandkosten = ________ DM
Ihre Kundennummer bei uns ____________
(Unbedingt angeben, falls bekannt oder ?, falls nicht parat.)
Name ____________
Firma ____________
Straße ____________
PLZ/Ort ____________
Telefon Tags (_____) ______ Datum ___ 91

mc 7/91



FRANZIS

Bitte mit 60 Pfennig frankieren, falls Marke zur Hand

Antwortkarte

Franzis-Verlag GmbH
z. Hd. Frau Morawetz
Postfach 37 01 20

8000 München 37

Kontaktkarte



Zu der in [illegible] Heft 7/91, S. ________, erschienenen Anzeige

gebe ich folgende **Bestellung** auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	ges. DM

Datum ____ Unterschrift (für Jugendliche unter 18 J. der Erziehungsberechtigte)

bitte ich um weitere **Informationen** über Ihr Produkt

____

Typ ________________

____

- ○ Datenblatt, Prospekt
- ○ Katalog
- ○ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

Abo-Widerrufs-garantie

Sie können das Jahresabonnement der mc-Softedition innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs.

Ja, senden Sie mir mc-Programmdiskette zu

mc 6/91
mit Programm zu mc-Paperdisk

- ☐ Expl. 3½-Zoll-Diskette
- ☐ Expl. 5¼-Zoll-Diskette

mc 7/91

- ☐ Expl. 3½-Zoll-Diskette
- ☐ Expl. 5¼-Zoll-Diskette

mc 8/91

- ☐ Expl. 3½-Zoll-Diskette
- ☐ Expl. 5¼-Zoll-Diskette

mc 9/91

- ☐ Expl. 3½-Zoll-Diskette
- ☐ Expl. 5¼-Zoll-Diskette

Preis für 5¼-Zoll-Diskette: DM 9,90 zuzügl. 1,70 Porto/Verpackung
Preis für 3½-Zoll-Diskette: DM 12,90 zuzügl. 1,70 Porto/Verpackung
Die mc-Softedition kann erst nach Erscheinen des jeweiligen Heftes geliefert werden.

- ☐ Scheck liegt bei
- ☐ Bankeinzug (nur für mc-Abonnenten, die dem Franzis-Verlag eine Bankeinzugsermächtigung erteilt haben)

X

Datum ____ Unterschrift

Ja, ich bestelle ein Jahresabonnement der mc-Softedition

☐ Senden Sie mir ab sofort mc-Softedition zum Abo-Sparpreis. Bei 5¼-Zoll-Disketten zahle ich für 12 Disketten nur DM 118,80 statt DM 139,20 bei Einzelbestellung. Bei 3½-Zoll-Disketten zahle ich für 12 Disketten nur DM 154,80 statt DM 175,20. Das Jahresabo mit 12 Disketten kann ich jederzeit kündigen. Geld, das ich zuviel gezahlt habe, erhalte ich selbstverständlich wieder zurück.

Ich benötige

- ☐ 3½-Zoll-Disketten-Abo zu DM 154,80
- ☐ 5¼-Zoll-Disketten-Abo zu DM 118,80

- ☐ Scheck liegt bei
- ☐ Bankeinzug

Konto-Nr. ____

BLZ ____ Bank ____

Unterschreiben Sie hier bitte Ihre Bestellung!
Bei Minderjährigen ist die Unterschrift eines gesetzlichen Vertreters erforderlich. Ohne Ihre Unterschrift kann die Bestellung nicht bearbeitet werden.

X

Datum ____ Unterschrift

Widerrufsgarantie: Ich kann diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs. Ich bestätige dies mit meiner zweiten Unterschrift.

X

Datum ____ 2. Unterschrift

2339

Bitte Absender auf der Rückseite nicht vergessen!

JA, bitte schicken Sie mir sofort:

	ISBN	Autor/Titel	DM
___	**4241-8**	Oerter/Feichtinger, Arbeitsbuch PC-Hardware	DM 78.–
___	**4261-2**	Schulz, Clipper 5.0	DM 58.–
___	**4191-8**	Klein/Thiel, i860	DM 78.–
___	**7702-5**	Wenzel, Parallele Programmierkonzepte	DM 68.–
___	**4221-3**	Kuppinger, OS/2	DM 39.–
___	**4231-0**	Kalteis, awk	DM 54.–
___	**4161-6**	Hoffmann/Lehnert, Novell NetWare 286/386	DM 48.–
___	**6793-3**	Häußler/Guthseel, Transputer	DM 48.–
___	ISBN	Autor/Titel	DM

☐ Ich zahle gegen Rechnung

☐ Meiner Bestellung liegt ein Scheck bei (Lieferung portofrei)

Meine Anschrift:

Name

Vorname

Beruf

Straße/Hs.-Nr.

PLZ/Ort

Telefon

Datum X Unterschrift

8097

Bestellkarte

Absender
Bitte deutlich ausfüllen

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl/Rufnummer

▶ Bitte Anschrift der Firma angeben, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen wollen

Kontaktkarte

Bitte mit 60 Pfennig freimachen

Antwortkarte

Firma

Straße

PLZ Ort

Meine Anschrift:

Name

Vorname

Straße, Haus-Nr.

PLZ, Ort



60 Pfennig, die sich lohnen

Postkarte/Antwort



z. Hd. Christa Fischer
Postfach 37 02 80

D-8000 München 37



Neue Laptops von Unisys

Leichte Power

Eigentlich schon eher Notebooks sind die beiden etwa 35 mal 28 Zentimeter großen, tragbaren Computer der „Powerport"-Serie von Unisys (aus 6231 Sulzbach). Mit schlappen vier Kilogramm präsentieren sie sich als ausgesprochene Leichtgewichte, bringen jedoch volle Desktop-Leistung. Und das geräuschlos, da der Lüfter fehlt. Wärmeprobleme treten



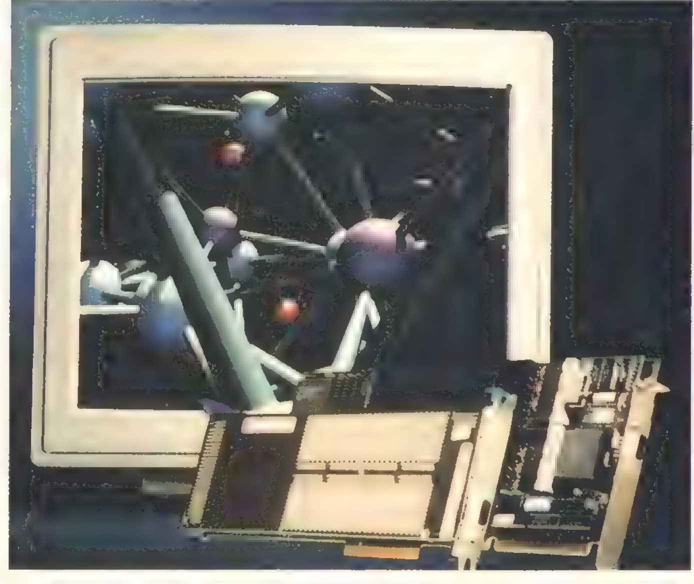
386er-Portables mit 20 oder 33 MHz: Die „PowerPort"-Modelle von Unisys werden mit der Dokkingstation zum Desktop-PC.

trotzdem nicht auf; ein Magnesiumgehäuse sorgt für ausreichenden Wärmetransport.
Der Powerport 386-SX1 zu etwa 11 000 Mark basiert auf einem Intel 386SX-Prozessor mit 20 MHz und besitzt zwei MByte Hauptspeicher (erweiterbar auf zehn MByte). Die 2½-Zoll-Festplatte faßt bei 19 ms Zugriffszeit 50 MByte; der VGA LC-Bildschirm ist elf Zoll groß.
Für ungefähr 14 000 Mark gibt es den Powerport 386-DX1 mit einem Intel 386DX-Prozessor und 33 MHz Taktfrequenz. Der Hauptspeicher ist mit vier MByte ausgerüstet und kann auf maximal 16 MByte ausgebaut werden. Das Motherboard verfügt über 32 KByte Cache-Speicher. Die 3½-Zoll-Festplatte mit 19 ms Zugriffszeit hat in diesem Modell eine Kapazität von 120 MByte.
Beide Modelle besitzen ein 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk. Die Rechner sind serienmäßig noch mit Tragetasche, Netzwerk-Adapter, Maus, MS-DOS 4.01 und Windows 3.0 ausgerüstet. Als Erweiterung kann man ein zusätzliches Gehäuse für ein weiteres Diskettenlaufwerk oder auch für eine 40 MByte-Magnetbandsicherung an die Powerports anschließen. Zusätzlich bietet Unisys noch die Coprozessoren 80387SX und 80387DX an. Eine weitere Besonderheit: Mit der Dockingstation verwandelt sich das System mit wenigen Handgriffen in einen Desktop-Rechner mit eigenem VGA-Bildschirm, externer Tastatur und Anschlüssen für Großrechner und Abteilungssysteme. *eh*

Hochleistungs-Grafikkarte

Scharfe Sache

Für Höchstleistungen im Grafikbereich empfiehlt sich die neue TIGA-kompatible Grafikkarte „Kontrast 8000" von Kontron, angeboten durch Access Computer in München. Die Karte arbeitet mit dem Grafikprozessor TMS 34020 und (standardmäßig) mit dem Coprozessor TMS 34082, beide von Texas Instruments. Dabei fungiert der TMS 34020 auch als allgemein einsetzbare CPU. Das gibt Software-Entwicklern die Chance, Programme mit Hilfe eines spezialisierten C-Compilers auf dem TMS 34020 parallel zur CPU des PCs ablaufen zu lassen.
Flexibilität: Bei der Kontrast 8000 kann man Auflösung (maximal 1600 × 1280) und Bildwiederholfrequenz (maximal 80 Hz) softwareseitig beliebig einstellen. Die Karte erreicht eine Bandbreite bis zu 200 MHz. In allen Auflösungen werden insgesamt zwölf Farbebenen (Bitplanes) unterstützt, aufgeteilt in zwei Overlays, von denen das eine 16, das andere 256 Farben darstellen kann. Für beide Overlays steht eine Palette mit 16,7 Millionen Farben zur Verfügung. Darüber hinaus kann man eine Echtfarb-Erweiterung nachrüsten, die eine Farbdarstellung mit 40 Bitplanes bei voller Auflösung und Bildwiederholfrequenz ermöglicht. Für diese hohe Darstellungsqualität muß die Karte allerdings auf 10 MByte Videospeicher erweitert werden.



8000 Mark für die Kontrast 8000: Mit Grafikprozessor und Coprozessor erzeugt die Spezialkarte nicht nur Super-Grafik (TIGA), sondern kann sogar als Workstation benutzt werden.

Die Kontrast 8000 unterstützt TIGA 1.0 und 2.0; im Lieferumfang sind ein spezieller Auto-CAD-10- und ein AutoCAD/386-Display-List-Treiber gemäß ADI 4.0 enthalten. Für hohe Arbeitsgeschwindigkeiten bei CAD-Anwendungen erhält die Karte RAM-Speicherausstattung für Display-Listen (maximal 8 MByte). Als Einplatzlösung bietet ACESS die Karte mit dem neuen Sony-Monitor GDM 1934 für rund 9000 Mark an. Er hat eine Auflösung von 1280 ×1024 Bildpunkten und eine Bildwiederholfrequenz von 75 Hz. Allein kostet die Kontrast 8000 mit 3 MByte VRAM, 1 MByte DRAM und 128 KByte SRAM etwa 8000 Mark. *eh*

Multiscan-er von Liteon

Heiße Röhren

Ein qualifiziertes Team von Fachleuten aus führenden taiwanesischen Monitorfabriken hat Liteon Technologies zusammengezogen, um mit seiner



Eine hohe Bildwiederholfrequenz, die automatische Synchronisierung auf unterschiedliche Frequenzen (Multiscan) und eine digitale Bildkontrolle gehören zu den Leistungsmerkmalen der Liteon-Monitorfamilie

Hilfe in die nationalen Top Ten aufzusteigen. Die Produktlinie des Monitorspezialisten umfaßt 14-, 17- und 21-Zoll-Multiscanning-Monitore mit Auflösungen bis 1280 mal 1024 Bildpunkten. Darunter befinden sich auch Modelle, welche die neuesten schwedischen MPR-Richtlinien für magnetische Strahlungswerte einhalten sollen.
Neuester Familienzuwachs sind ein 14-Zoll-Multiscan, non-interlaced, mit einer Auflösung von 1024 mal 768 Punkten sowie je ein 17- und 21-Zoll-Multiscan mit einer Auflösung von 1280 mal 1024. Alle drei Typen haben eine Horizontalfrequenz von 30 bis 57 Kilohertz. *eh*

Willkommen in der Familie

Notebook 386 DX / 33 MHz

Die "kleinen Großen" der Notebook-Familie von SEMO haben Zuwachs bekommen: den SN 3300. Ein echter 386er Computer mit 33 MHz Leistung. Aber kleiner als ein Telefonbuch und kaum schwerer.

Technische Daten

SN 3300
80386DX Microprozessor mit 33 MHz.
40 (80/120) MB Festplatte, 3,5" Diskettenlaufwerk.
4 MB RAM, erweiterbar auf 16 MB.
32 KB oder 128 KB Cache Memory.
LCD Display (640 x 480 Pixel, 32 Graustufen).
Serielle und parallele Schnittstelle, Video-, I/O Port.
Maße 280 x 220 x 54 mm. Gewicht ca. 3,6 Kg.
SN 2210
80386SX Microprozessor mit 20 MHz.
40 (60) MB Festplatte. 2 MB RAM, erweiterbar auf 5 MB. Maße 308 x 265 x 49 mm. Gewicht ca. 3 Kg.
SN 2100
80286-12 Microprozessor, mit 12 MHz.
20 (40/60) MB Festplatte. Maße 308 x 265 x 49 mm. Gewicht ca. 3 Kg.

Händleranfragen erwünscht.



Deutschland GmbH

Weststraße 29-31
D-4000 Düsseldorf 13
Tel. (02 11) 7 18 70 77/8
Fax (02 11) 7 18 44 44



EISA-Rechner von Rein

Power-Tower

Hinter der schlichten Bezeichnung „Rein 433 ET“ verbirgt sich ein elefantöser Bolide: Ein mit 33 MHz getakteter 486er-EISA-Tower, ausgestattet mit wenigstens 4 MByte Hauptspeicher, die man auf 64 MByte aufrüsten kann.



Für „EISA-Tower“ steht die Typenbezeichnung REIN 433 ET des neuen Hochleistungs-PCs von Rein.

Onboard bringen 128 KByte Cache ebenso wie die integrierten IDE/FD-Controller und VGA-Controller die Daten auf Schwung. Im Tower verbergen sich drei spezielle 32-Bit- und sechs EISA-Steckplätze. Zwei serielle und eine parallele Schnittstelle gehören zur Grundausstattung des Computers, für den Rein Elektronik aus 4054 Nettetal rund 18 000 Mark verlangt. *eh*

Genlock Videokarte

Gemischtwaren

Die Verbindung zwischen VGA-Karte, Computer- und Video-Bild schafft die „VGA-TV GE/O Genlock Videokarte“ von Willow, vertrieben durch die Firma Friedrich Meier in 4902 Bad Salzuflen. Die PC-Karte kann VGA-Bilder, Grafiken und Animationen auf einem Fernseher darstellen oder auf einem Videorecorder speichern. Video- und VGA-Signal lassen sich beliebig mischen oder überlagern. Das Ergebnis ist ein zur Videoquelle synchronisiertes Bild (Genlock). Auf diese Weise können Sie Ihre Animationen per Video einem breiten Publikum zugänglich machen. Das Betiteln von Videos erfolgt mit dem zum Lieferumfang gehörenden „Video Titler“. Freie Plazierung und die Wahl von transparenten Hintergrundfarben ermöglichen geschickte Kombinationen zwischen Text und Video. Als Bildquellen dienen Videorecorder, Camcorder, Videokameras, Laserdisc-Player oder auch Fernsehapparate. Für die Wiedergabe kann man auch Großbild-Monitore oder Beamer direkt an die Karte anschließen. Beim Einsatz als Super-VGA-Karte kann sie bis zu 1024 × 768 Pixel bei 16 Farben oder 800 × 600 Pixel bei 256 Farben darstellen. Am Videoausgang stehen Auflösungen bis zu 640 × 480 Pixel bei 256 Farben zur Verfügung. Die Karte ist zum VGA-Standard BIOS-kompatibel; sie kostet knapp 2500 Mark. *eh*

Über die VGA-Karte zu Multimediapräsentationen auf Video: Die VGA-TV GE/O-Karte von Willow

Kombiniertes Fax-Modem

Zwitter

Sowohl Fax als auch Hayes-kompatibles Modem: Die Karte „Zofax 96/24“ der Firma McMicro (8031 Seefeld) unterstützt neben der Sende- und Empfangsfunktion für Faxe die CCITT-Standards V.22 BIS, V.22, V.21 sowie Bell 212A und 103 für Modembetrieb bis zu 2400 Baud. Mit der Karte kann man – ohne ein eigenes Faxgerät zu besitzen – über eine freie Telefonleitung elektronisch Mitteilungen versenden und empfangen. Das Gerät entspricht dem Gruppe-III-Standard für Faxgeräte und faxt mit einer Übertragungsrate von maximal 9600 Baud, die bei schlechten Leitungsverhältnissen automatisch auf 4800 Baud herabgesetzt wird.



Die Karte erkennt beim Empfang automatisch, ob ein Fax oder ein Modem anruft. Man kann Text- und Grafikdateien faxen, an Dateiformaten werden unterstützt: ASCII, BFX (Faxformat), PCX, IMG, DCXC und TIFF. Software für den Fax- und Modembetrieb wird mitgeliefert. Es gibt neben Telefonverzeichnis, Sende- und Empfangsjournal, Rundfaxfähigkeit und Wahlwiederholung auch einen Texteditor zum Verfassen der zu versendenden Mitteilungen.
Bisher besitzt die Karte noch keine ZZF-Nummer, dafür allerdings die amerikanische FCC-Zulassung. Sie ist für etwa 600 Mark zu haben; in der Pocketversion verlangt McMicro etwa 650 Mark. *eh*

dBase doch schutzfähig?

Im kalifornischen Ashton-Tate-Stammhaus kommt neue Hoffnung auf: Bezirksrichter Terry J. Hatter Jr. soll seine Entscheidung vom Dezember 1990, in der er Ashton Tate das Copyright für dBase entzog, zurückgenommen haben – so Ashton-Tate. Gerüchteweise war zu hören, der Sinneswandel sei dem Richter insbesondere durch eine entsprechende Empfehlung der Copyright-Behörde erleichtert worden. Bekanntlich schockierte der Jurist die Branche mit der Auffassung, der Software-Multi hätte dBase einem Public-Domain-Programm namens JLPDIS nachempfunden und diese Tatsache der amerikanischen Copyright-Behörde verschwiegen. „Wir waren uns sicher, daß die Entscheidung im Endeffekt zurückgenommen würde“, versichert Ashton-Tate-Präsident Bill Lyons „aber daß es so schnell gehen würde, begeistert uns regelrecht!“ Demnach wäre der Weg wieder frei für den ursprünglichen Rechtsstreit, der alles ausgelöst hatte: Ashton Tate klagte gegen Fox-Software aufgrund angeblicher dBase-Copyright-Verletzungen in FoxBASE+ und FoxPRO. Ob der Streit weiterhin vor Gericht ausgetragen wird oder durch einen außergerichtlichen Vergleich geregelt werden kann, steht noch in den Sternen. *Doug Millison/eh*

Color-Scanner

Bunte Aussichten

Neu auf dem europäischen Markt: Der Flachbett-Farbscanner SG340 von Mitsubishi (4030 Ratingen) schafft es, Grafiken in den vorliegenden Farben abzuscannen, da er mit 24 Bit Farbtiefe (= 16,7 Millionen Farben) arbeitet. Die hardwareseitige Basisauflösung des DIN-A4-Gerätes beträgt 400 dpi. Vom Computer aus kann der Anwender zusätzliche Parameter wie Scan-Bereich, Geschwindigkeit, Gamma-Korrektur, Auflösung (50 bis 600 dpi) und weitere Optionen einstellen.

Mit einer beweglichen Optikeinheit tastet das Gerät in 30 Sekunden innerhalb eines Durchgangs alle Farben ab. Die Daten der 16,7 Millionen Farben oder 256 Graustufen gelangen entweder über die SCSI-II-Schnittstelle zum Computer oder sie werden mit Hilfe der direkten Druckfunktion an den S340-Sublimations-Farbdrucker übergeben. Bei Redaktionsschluß lag der Preis des brandneuen Gerätes noch nicht fest. Voraussichtlich wird er etwa zwischen 10 500 und 12 500 Mark liegen. *eh*

Industrie-PC von Icos

Prügelknabe



Hammer-kompatibel: Der transportable 386er „ICOS-TP" ist für den Einsatz unter schwierigen Umweltbedingungen konzipiert.

Schwere Mißhandlungen wie Schläge, 24stündigen Regen oder herabsausende Gewichte übersteht der tragbare PC „ICOS-TP" der ICOS GmbH in Düsseldorf angeblich ungerührt und ohne Programmausfälle. Das macht den Industrie-PC zum idealen Gesellen für harte Einsätze, zum Beispiel bei Brand- und Katastrophenschutz, Bergwerkstechnik oder im industriellen Umfeld. Der ICOS-TP ist resistent gegen Hitze, Kälte, Temperaturschwankungen, Wasser, Öl, Dämpfe, Säuren, Schock und Vibration. Im wohlgeschützten Inneren des Rechners schlägt ein 80386er-Herz, das seinen Betrieb in einem Temperaturbereich zwischen minus 20 und plus 55 Grad Celsius aufrechterhält. Der Preis des mit einem Motherboard aus dem Militärbereich ausgerüsteten Gerätes liegt derzeit über 30 000 Mark. Der Hersteller kündigte bereits eine überarbeitete Version für weniger als 20 000 Mark an. *eh*

Neue Workstations

Frisches Blut

Schon in den nächsten Wochen wollen mehrere amerikanische Computerfirmen mit neu entwickelten Workstations auf den Markt kommen, die auf MIPS-Prozessoren basieren und auf einem neuen, binären Standard für kommerziell genutzte RISC-Workstations aufbauen sollen. Die Koalition trägt den an Mafia-Filme erinnernden Namen „Gibraltar-Group". In ihr finden sich die Firmen Compaq, DEC, Microsoft, Santa Cruz Operation und MIPS zusammen. Die Spezifikationen der Gruppe werden Hardware-Hersteller in die Lage versetzen, Low-Cost-Workstations auf der Basis des R4000-Prozessors zu entwickeln. Microsoft wird dazu Betriebssysteme entwickeln, und Santa Cruz Operations liefert UNIX-Anwendungen. In etwa 18 Monaten will man die ersten Systeme ausliefern.
Gibraltar-nahe Kreise lassen verlauten, daß auch an den Einsatz eines EISA-Busses gedacht ist. Ebenso soll der „Future Bus Plus" von DEC im Interesse der Kompatibilität mit anderen Computern verwendet werden. Zukunftspläne des Hersteller-Clubs sind Spezifikationen für Laptops und Multiprozessor-Systeme.
Die Gruppe sieht ihr Hauptabsatzgebiet in großen Firmen, die umfangreiche Netzwerke betreiben. Das Hauptangriffsgebiet sind dabei die von Sun, Hewlett-Packard und IBM erschlossenen Pfründe. Bis jetzt haben Großfirmen gezögert, billige Workstations einzusetzen. Doch wenn Microsoft dazu ein an OS/2 und Windows 3.0 angelehntes Betriebssystem anbietet, das auch noch MS-DOS-Software betreiben kann, dürfte die bisherige Hemmschwelle fallen. *Tom Foremski/eh*

Unix Source-Level-Debugger

Leichte Fehler

Einen komfortablen Weg zu fehlerfreien C- und C++-Sourcecodes unter Unix bietet „Debug 2000" von Ambit Informatik GmbH in 8011 Hohenbrunn. Die Anzeige erfolgt entweder auf Code-Niveau im Source-Mode, bei dem die aktuelle Position im Codefenster wie bei einem Texteditor erscheint, oder auf Rechnerebene mit Hilfe eines Disassembling- und eines CPU-Registerfensters. Der Debugger besitzt volle Unterstützung von C++, so daß frustrierendes Hin- und Rückübersetzen nach und von C entfallen.
Die meisten Operationen wie beispielsweise das Setzen von Breakpoints oder die Variablenanzeige erfolgt über Menüauswahl. Zahlreiche Fenster aktualisiert der Debugger selbstätig. Durch die kontextsensitive Hilfefunktion ist die Bedienung nach Angaben des Herstellers leicht zu erlernen. Die interaktive Anzeige läßt den Anwender problemlos Speicherplatz verändern oder auf beobachtete Variablen zugreifen. Zusammengesetzte Datentypen wie structs, unions oder arrays kann man mit ihrem Namen direkt ansprechen und durchsuchen. Umfangreiche Trace- und Trace-Back-Funktionen erlauben die bequeme Arbeit mit mehreren Source-Files. Debug 2000 kostet etwa 1700 Mark. *eh*

Memory Board für DOS 5.0

Klar Schiff

Freiraum für Anwendungsprogramme schafft das Upper Memory Board der Dawicontrol GmbH in 3400 Göttingen. Speziell für die Fähigkeit von DOS 5.0, in der Speicherverwaltung Upper-Memory-Blocks (UMB) anzusprechen und Device-Treiber in diese Zone auszulagern, ist das neue Speichererweiterungsmodul gedacht. Es bietet den erforderlichen physikalischen Speicher für diese Aufräumarbeiten. Bei Bedarf kann man den vorhandenen Board-Speicher aber auch als Erweiterung des Base-Memory verwenden. Der Speicher läßt sich außerhalb des Adreßraums zwischen 512 und 1024 KByte in 16-KByte-Schritten einblenden. Ab Werk ist die 300-Mark-Karte mit 256 KByte ausgestattet und kann auf 512 KByte erweitert werden. Zum Lieferumfang gehört ein Installationsprogramm. *eh*

PC-Reihe von Copro

Schlanke Linie

Im eleganten Slimline- oder Tower-Look präsentiert sich die C-Serie der Copro Computer GmbH in 6369 Niederdorfelden. Vom 286-C2 mit 20 Megahertz über den 386-C3 mit 33 Megahertz bis zur 486-C4 Hochleistungsmaschine mit 25 Megahertz reicht das Produktspektrum. Jedes Modell verfügt über ein 5¼- und ein 3½-Zoll-Disekttenlaufwerk. Als Festplatte gibt es alles zwischen 40 und 115 MByte. Auf Wunsch sind Erweiterungen bis 1,2 Gigabyte mit 11 ms Zugriffszeit zu bekommen. Alle Maschinen sind serienmäßig mit einer hochauflösenden 16-Bit VGA-Karte und einem 1024 mal 768 auflösenden Monitor (interlaced) ausgestattet. Besonderes Augenmerk richtete Copro auf geräuscharmen Betrieb. Die Geräte der C-Serie beschreibt das Unternehmen als „flüsterleise". Je nach Modell und Ausführung bewegen sich die Preise etwa zwischen 4800 und 14 700 Mark. *eh*



Geräuscharm und im neuen Design präsentiert Copro seine neuen Personal Computer der C-Serie



Was sind das nur für Menschen?

Sie brennen EPROMs.
Brennen wie „brennen und morden“, denn die jungfräulichen und datenpolitisch unschuldigen Bits im EPROM überleben diesen unmenschlichen Akt der Gewalttätigkeit nicht. Brutal wird ihnen Wissen aufgepreßt. Hast Du je ein EPROM weinen sehen? Hast Du je den Aufschrei der gequälten, 24beinigen Kreatur vernommen, wenn sie gebrannt wird.

Es bereitet ihnen Freude, Dateien zu löschen.
Löschen wie „Auslöschen“. Schon Kommandos wie ERASE, DELETE, PURGE oder KILL zeugen von einer morbiden, nekrophilen und destruktiven Denkweise.

Mit Lust führen sie bei ihren Rechnern Gehirnwäsche durch.
Einlullende und beruhigende Begriffe wie Kaltstart, Urstart oder Reset sollten diesen krankhaften Trieb verharmlosen. Doch statt des Kaltstarts ist es ein Kaltmachen, und dem Urstart folgt der Urschrei des Rechners, dem alle Erinnerungen aus dem Gehirn gerissen werden. Dieser Schrei jedoch dringt nicht bis zum Piezo-Piepser und damit nicht in die Außenwelt vor.
Wenn Du je einen dieser Unmenschen gesehen hast, wie er mit zuckend verkrampften Fingern die tödliche Dreierkombination der Tasten greift, so weißt Du um seinen Seelenzustand.

Sie löschen EPROMs mit UV-Licht
„Löschen“ wie auslöschen. Sich der Gefahr für Leib und Seele eines EPROMs bewußt, legen sie diese dennoch unter die Sonnenfolterbank. 45 Minuten intensives UV-Licht sind tödlich. Diese Prozedur lassen sie einem EPROM bis zu 50mal angedeihen, bevor sich dieses nicht mehr programmieren läßt. Fühlt sich auch sonst ein EPROM eher den aktiven, höherwertigen Bauelementen zugehörig? so ist doch hier Widerstand Pflicht.

Sie dringen gerne in die Datenbereiche anderer Benutzer vor.
Eindringlinge, die an Feld-, Beute- und Kriegszügen ihre besessene Seele weiden. Gleich dem Eroberungstrieb eines machtlüsternen Eroberers knacken sie Password um Password, um neue Datenbereiche auf ihren Listen mit eigenen Fähnchen versehen zu können. Erster im Ziel, erster auf dem Mount Everest, erster in der Datenbank der NASA.


FRÜHER LAPTOP

Sie kopieren Dateien.
Trotz des „Du sollst kein Ebenbild schaffen ...“ können sie es nicht lassen, dem krankhaften Kopiertrieb eines anal hortenden Charakters nachzugeben. Es geht um ein Sammeln toter Materie. Nicht, daß sie die Programme, die sie um sich sammeln, brauchen würden; es ist das Lustgefühl des Besitzens, der erniedrigenden Leibeigenschaft, das sie immer wieder neue Quellen auftun läßt. Haben statt Sein.

Sie foltern elektronische Bausteine.
In Grimms Schneewittchen muß die böse Schwiegermutter am „glücklichen“ Schluß in glühenden Schuhe tanzen, bis sie tot umfällt. Wieviel besser sind Menschen, die beispielsweise die Anschlüsse, also gleichsam die Füße eines Transistors mit geschmolzenem Lötzinn bedekken, um sie an Platinen zu ketten? Glücklich die Transistoren, die, alle Dreie von sich strekkend, sich dieser grausamen Knechtschaft für immer entziehen.

Sie mißachten die Individualität von Programmen.
Jeder Mensch stellt gerne seine scheinbare Individualität zur Schau. Wenn wir auch alle die gleiche Tasche von La Quelle oder Luigi Bossi tragen (müssen), so können wir unsere Einmaligkeit wenigstens durch unsere Initialen ausdrücken. Ähnlich könnten sich Programme wenigstens durch die Seriennummer unterscheiden. Doch selbst dieser Rest an Individualität wird ihnen beim Kopieren genommen. So laufen denn tausende gleicher Programme gleicher Seriennummer herum und fragen sich nach dem Sinn eines kopierten Seins.

Sie nehmen Bauelementen die Kindheit.
Durch künstliches „Altern“ von Bauelementen im Hitzeofen gemäß einer verharmlosenden Wortschöpfung wie Badewannenkurve zwingen sie Bausteine aller Art dazu, ihre Kindheit und Jugend, die Zeit der Fehler und des Lernens, zu überspringen. Sie schleudern unschuldige Bausteine ins Erwachsensein hinein.

Sie sprechen die Sprache des Todes.
„Ich habe das Programm abgeschossen!“, „Ich habe den Prozess gekillt.“, oder gar „Das Programm hat sich aufgehängt!“
Welches Gefühl empfindet ein Entwickler dabei, ein rechnendes Wesen in den Freitod zu treiben?

Sie propagieren die Zwei-Klassen-Gesellschaft.
Mag die Einteilung in Programme und Unterprogramme sich noch mit organisatorischen Gegebenheiten rechtfertigen lassen (dennoch: Programm – Unterprogramm, Mensch – Untermensch !), so ist die wahl- und zugleich chancenlose Einteilung in Master- und Slave-Prozessoren aufs Schärfste zu verurteilen. Alle Prozessoren sollten ungeachtet ihrer Gehäusefarbe das gleiche Recht auf hochwertige Programme haben.
PFLICHTEN-Hefte schreiben sie mit mehr oder weniger großer Begeisterung, um die RECHTE von Hard- und Software jedoch scheren sie sich den Teufel! Was sind das nur für Menschen?

Michael Joosten

Faxen ist zu recht höchst populär. Faxkarten für Computer sind eine preisgünstige Alternative zu normalen Faxgeräten, und einige können auch als Modem dienen. Wir wollten wissen, ob diese Lösung tatsächlich Bürofax und Modem ersetzen kann.

Foto: Bavaria

Fortschritt für den Schreibtisch

Vier Faxmodems im Vergleichstest





Fax-Modems am PC bringen mehr Komfort: Keine zerknitterten Papiervorlagen und kein blockiertes Telefon.



Ein moderner Schreibtisch könnte so aussehen: in der Mitte residiert der Computer, unverzichtbar für die tägliche Arbeit. Links daneben steht das Modem, mit dem Btx und die Firmendatenbank kontaktiert werden können. Mit dem Faxgerät in der rechten hinteren Ecke können einfach handschriftliche Notizen und fertige Dokumente verschickt werden. Außerdem empfängt es brav Tag und Nacht die Faxkorrespondenz, und leicht zu bedienen ist es auch. Um die mit Computerprogrammen erarbeiteten Texte und Grafiken zum Faxen nicht ausdrucken zu müssen, steckt schließlich noch eine Faxkarte im Rechner, doch keiner weiß so recht, wie das funktioniert. Die verbleibende Fläche ist mit den Handbüchern der vielen Geräte und Programme gut ausgenutzt, gearbeitet wird am Schreibtisch Nummer Zwei.

Vielleicht haben Sie Ihr Büro besser organisiert. Doch jeder hat sich schon einmal gefragt: Warum können Geräte, die im wesentlichen dasselbe machen – Daten versenden und empfangen – nicht in einem Gerät zusammengefaßt werden? Man kann, und die Antwort heißt Faxmodem. Technisch betrachtet können sie das herkömmliche Bürofax vollständig ersetzen. Trotzdem lohnt sich eine genaue Untersuchung, bevor man anfängt, den Schreibtisch abzuräumen.

Modem inklusive

Die Methode der Datenübertragung bei Faxgeräten und Modems unterscheidet sich wesentlich. Andere Frequenzen und Modulationstechniken werden verwendet, zudem arbeitet das Fax im Halbduplexverfahren, während Modems normalerweise vollduplex miteinander kommunizieren. Es ist also nicht damit getan, ein Modem mit einem Faxprogramm anzusteuern: Die Hardware muß die besonderen Gegebenheiten der Faxübertragung nach V.27ter (4800/2400 Baud) oder V.29 (9600/7200 Baud) unterstützen, und dies ist bei Faxmodems der Fall. Das Nebeneinander von Fax- und Modemfähigkeiten hat bei keinem der getesteten Geräte Probleme gemacht, aber es sind grundsätzliche Überlegungen angebracht, ob ein Computerfax ein Bürofax wirklich vollständig ersetzen kann.

Das Faxen ist wegen der besonderen Einfachheit des Verfahrens zum Renner geworden: Wählen wie beim Telefon, ein Blatt einstecken, und schon geht es los. Bürofaxe sind zwar teuer in der Anschaffung und haben nur einen begrenzten Funktionsumfang. Telefonnummern speichern, Rundfaxe an mehrere Adressaten verschikken und derlei Spezialitäten sind der preislichen Oberklasse vorbehalten, während praktisch jedes Faxprogramm solche Funktionen selbstverständlich beinhaltet, oft sogar in Verbindung mit vorhandenen Datenbanken.

So haben wir getestet

Während Modems normalerweise ohne Terminalsoftware geliefert werden, hat es sich bei Faxkarten glücklicherweise eingebürgert, die Software zum Faxen gleich mitzuliefern. Die Programme sind dabei weitgehend von der Hardware unabhängig, denn praktisch alle derzeit angebotenen Faxkarten werden seriell über COM1 oder COM2 mit erweiterten Hayesbefehlen nach TR29 Klasse I angesteuert. Damit können interne und externe Faxgeräte mit demselben Programm bedient werden. Eine hardware-unabhängige Alternative ist die von Intel propagierte CAS-Schnittstelle. Während die serielle Ansteuerung bei Hintergrundprozessen, sehr schnellen Verbindungen, unter Windows und Multitaskern wegen der Interruptsteuerung schnell an Geschwindigkeitsgrenzen stößt, können bei CAS-Geräten andere Techniken verwendet werden. Mit dem eigenen CAS-Treiber sind sie trotzdem universell ansteuerbar.

Bis auf eine Ausnahme werden alle getesteten Modems rein seriell gesteuert, und, wen wundert's, diesen liegt dasselbe Faxprogramm bei. Die Begutachtung der Software beschränkt sich damit auf zwei verschiedene Programme.

Weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Art der Datenverbindung zur Gegenstelle. Im Modembetrieb interessiert die höchste Baudrate, Fehlerkorrektur, automatische Datenkompression und Fall-Back-Fähigkeit. Beim Faxen ist außer der Datengeschwindigkeit interessant, ob das Gerät Übertragungsfehler im Halbduplexbetrieb korrigieren kann. Das wichtigste überhaupt: wie kommt das Gesendete beim Empfänger an? Man kann einige Überraschungen erleben, wenn man sich vorher nicht ansieht, was gefaxt werden soll.

Um Ihnen einen kleinen Überblick über das Produktangebot zu verschaffen, haben wir für Sie vier unterschiedliche Faxgeräte getestet. Im unteren Preisbereich liegen ein preiswertes Gerät für Nur-Sende-Faxen bis 4800 Baud und Modembetrieb bis 2400 Baud in Steckkarten-Ausführung sowie ein ähnliches Gerät als externe Ausführung. Bei der Rechnung weniger zimperlich sind ein externes Gerät für 9600-Baud-Faxe und 2400-Baud-Modemfunktion mit MNP5, das sowohl Faxe senden als auch empfangen kann, sowie eine Steckkarte mit ähnlichen Eigenschaften. Eine automatische Fehlerkorrektur im Faxbetrieb beherrscht keines der vorgestellten Geräte. Auch eine Postzulassung fehlt allen.

Neben den technischen Eigenschaften haben wir besonders die Benutzerfreundlichkeit unter die Lupe genommen: was taugen die Handbücher, ist die Ausstattung komplett, lassen sich die Programme von normalen Menschen bedienen? Beim Test-Faxen schließlich wurde geprüft, was hinter den vollmundigen Versprechungen steht.

Unsere Testkonfiguration bestand aus einem Euro SX von Schneider mit VGA und 40-MByte-Festplatte, an den die Kandidaten angeschlossen beziehungsweise in den sie eingebaut wurden. Die Test-Grafiken wurden mit 200 dpi im Halbtonverfahren auf einem Epson-Scanner GT-4000 eingelesen und danach von den Testkandidaten verschickt. Als herkömmliches Empfangsgerät diente das Bürofax Amstrad FX9600. Die Faxmodems, die auch empfangen können, bekamen vom Amstrad-Fax Bilder-Post.

Tornado mit 4800 Baud

Beim Auspacken haben wir nicht schlecht gestaunt, denn zwei Einsteck-Faxkarten waren exakt baugleich – und vom selben Hersteller. Angeboten wird das Gerät von der Firma Schewe, Hamburg, als Tornado Modemfax für etwa 350 Mark, für gut 50 Mark weniger bekommt man es als Faxmodem 24 bei Computer & Kommunikation in Grafing (*Bild 1*). Es ist ein Nur-Sende-Fax für 4800 Baud, daneben kann es als hayes-kompatibles Modem für Geschwindigkeiten bis zu 2400 Baud verwendet werden. Zum Lieferumfang gehören drei Disketten mit Faxsoftware, dazu ein englisches Handbuch und ein Telefonkabel. Beim Faxmodem 24 von Computer & Kommunikation liegen noch zwei Shareware-Programme für Btx- und Terminalbetrieb sowie ein deutsches Handbuch zur Faxsoftware bei.

Ein normaler Anwender schaut fast nie ins Handbuch, und in diesem Fall versäumt man nicht viel. Das englische Werk ist sehr unübersichtlich gestaltet und zudem eine schlechte englische Übersetzung vermutlich aus

Neue Laser – von Star

Ausdruck des Fortschritts.

Star Business Drucker: LaserPrinter 8 III · LaserPrinter 4 · LaserPrinter 8 DB, 8 DX



LaserPrinter 8 III

- 1 MB Druckspeicher (Option: bis 5 MB erweiterbar)
- 3 Emulationen (HP LaserJet III, IBM Proprinter, Epson EX 800)
- 8 Seiten pro Minute
- 14 Festfonts 2 skalierbare Schriften
- Fontcartridges (Option)
- PostScript (als 4. Emulation/Option)
- Serielles und paralleles Interface
- 12 Monate Garantie

LaserPrinter 4

- 1 MB Druckspeicher (Option: bis 5 MB erweiterbar)
- 2 Emulationen (HP LaserJet IIP, Epson FX 850)
- 4 Seiten pro Minute
- 14 Festfonts
- Fontcartridges (Option)
- PostScript (als 3. Emulation/Option beinhaltet Apple Talk Interface)
- Serielles und paralleles Interface
- 12 Monate Garantie

LaserPrinter 8 DB, 8 DX

- 1 MB Druckspeicher (Option: bis 5 MB erweiterbar)
- 4 Emulationen (HP LaserJet II, IBM Proprinter, Epson EX 800, Diablo 630 ECS)
- 8 Seiten pro Minute
- 32 Festfonts
- Fontcartridges (Option)
- PostScript (als 5. Emulation/Option)
- Serielles und paralleles Interface
- 12 Monate Garantie



Nähere Informationen über Star Business Drucker erhalten Sie beim autorisierten Star Fachhändler oder direkt bei uns



dem Taiwanischen: nicht besonders hilfreich. Das zusätzliche deutsche Handbuch des Modemfax 24 ist allerdings vorbildlich: klar, präzise und ausführlich wird der Umgang mit Steckkarte und Programm erläutert.

Die Steckkarte belegt einen kurzen Steckplatz und findet damit auch in Laptops noch Platz. Auf der Festplatte fehlen nach der Installation etwa 1 MByte.

Als einziger Kandidat wird diese Karte nicht rein seriell, sondern über einen COM- und DMA-Port angesteuert. Damit wird die Datenübertragung zur Karte beschleunigt, was angesichts einer Baudrate von höchstens 4800 Baud allerdings selbst im Multitasking-Betrieb nicht nötig ist. Wegen der besonderen Ansteuerung benötigt das Gerät auch ein eigenes Faxprogramm – Modembetrieb ist dagegen mit jedem gängigen Terminalprogramm möglich.

Das Faxprogramm präsentiert sich dem Benutzer mit einer grafischen Benutzeroberfläche, die an GEM erinnert (*Bild 2*). Mit dem Programm können Faxe auf zwei verschiedene Arten versandt werden. Eine sehr komfortable Möglichkeit besteht darin, daß zum Drucker geschickter Text abgefangen und in eine Datei umgeleitet wird. In der Praxis sieht das folgendermaßen aus: Das Faxprogramm wird gestartet und bleibt mit etwa 91 KByte resident im Hauptspeicher. In einem beliebigen anderen Programm wird mit einer besonderen Tastenkombination die Druckumleitung aktiviert und danach ganz normal ausgedruckt. Der Ausdruck wird in eine Datei umgeleitet, anschließend fragt das Faxprogramm nach der Teilnehmernummer, die angewählt werden soll. Natürlich steht hier ein Telefonverzeichnis zur Verfügung. Wenn alles eingegeben ist, beginnt die Übertragung im Hintergrund, der Computer ist für andere Arbeiten wieder frei.



Bild 1. Baugleich: Modemfax Tornado und Faxmodem 24 zum Faxen mit 4800 Baud

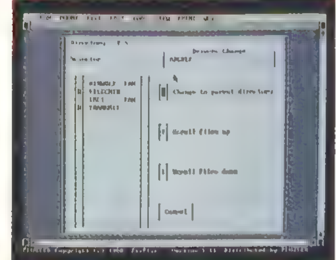


Bild 2. Erinnert an GEM: Benutzeroberfläche des Modemfax

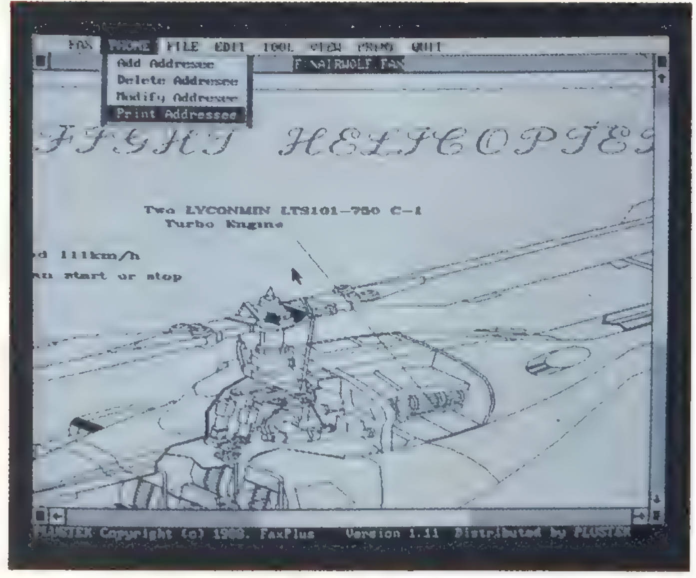


Bild 3. Leistungsfähiger Grafikeditor des Modemfax

Bild 4. Grafik kein Problem: Zeichnung, als Logo ins Fax



OKI. Die Herausforderung.

LED-Drucker und FaceLift von OKI: eine Verbindung, die nur gute Seiten hat.

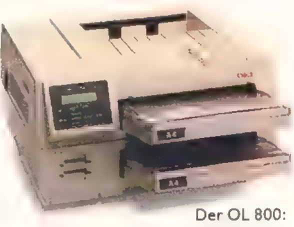
Die LED-Drucker OL 400 und OL 800 sind schon von Hause aus auf Bestleistungen vorbereitet. Nur, was nützt der beste Drucker, wenn die Computer-Software seine Talente nicht in vollem Umfang einzusetzen vermag? Alle, die mit Windows 3.0 arbeiten, können jetzt mit OKI FaceLift ein wahres Schriftenwunder erleben. Mit Gestaltungsmöglichkeiten, wie sie bisher nur PostScript-fähigen Druckern vorbehalten waren. 12 unterschiedliche Courier-, Swiss- und Dutch-Fonts plus ein Symbol-Font. Außerdem mit Zugriff auf die gesamte Bitstream-Bibliothek mit mehreren hundert Schriften. Von 4 bis 127 Punkt beliebig skalierbar. Ausdruck entweder im Hoch- oder Querformat. Und weil Bildschirm- und Druckerfonts identisch sind, ist echtes WYSIWYG garantiert: what you see is what you get. OKI FaceLift gibt es jetzt bei Ihrem OKI-Fachhändler. Dazu den 4-Seitendrucker OL 400 für DM 2.998,– oder den 8-Seitendrucker OL 800 für DM 4.198,– (unverbindliche Preisempfehlung). OKI FaceLift ist im Preis selbstverständlich eingeschlossen. Ist das ein Angebot?

OKI FaceLift: die Software für optimale Schriftqualität, variable Schriftgrößen und noch mehr Schriftenvielfalt.





Der OL 400: vielseitiger Einsatz an jedem Arbeitsplatz.



Der OL 800: als Arbeitsplatzdrucker oder Abteilungsdrucker für 3 PCs.

An OKI Systems (Deutschland) GmbH, Hansaallee 187, 4000 Düsseldorf 11, Tel. 02 11/5 26 60. Ich möchte nähere Informationen über

☐ OL 400 / 800 ☐ Gesamtes OKI-Druckerprogramm

Name/Firma: ______

Straße: ______

PLZ/Ort: ______

Telefon: ______ MCM 24

OKI
COMPUTERDRUCKER

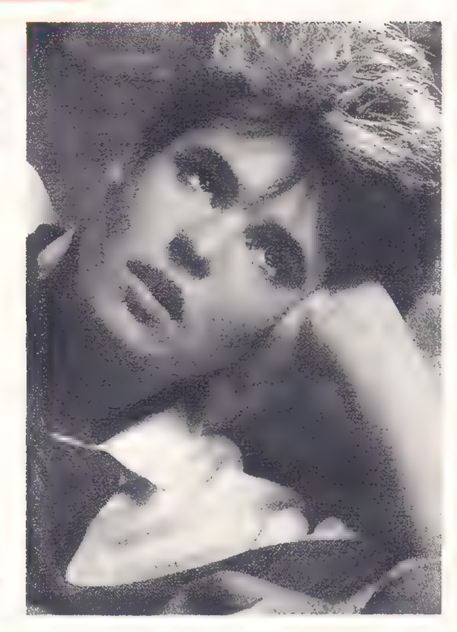


Bild 5. Von Modemfax versandte Grafik: akkurat durch Fine-Modus

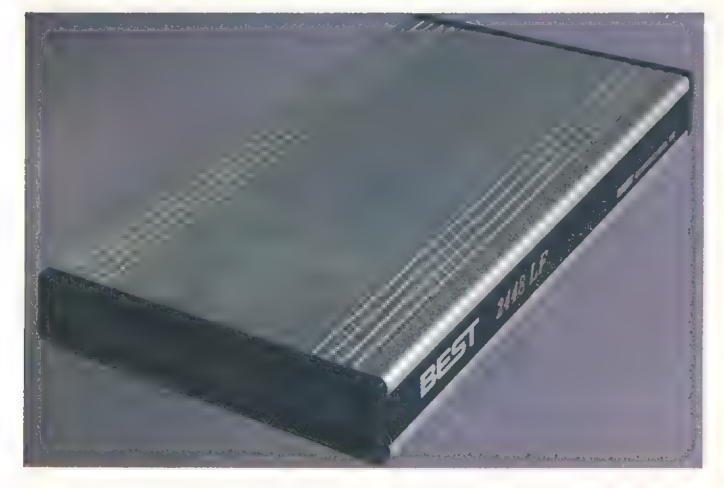


Bild 6. Externes Faxmodem: Best 2400 L sendet Faxe mit 4800 Baud

Dieses Sendeverfahren ist gerade für kurze Mitteilungen sehr effektiv und zeitsparend, da man das Textverarbeitungsprogramm nicht verlassen muß. Eine kleine Einschränkung: Wenn Programme wie MS-Word im Grafikmodus arbeiten, ist das Faxprogrammm nicht in der Lage, den Bildschirm nach den Abfragen richtig zu rekonstruieren.

Neben dem Versand reiner Textmitteilungen aus anderen Anwendungen heraus können mit einem Grafikeditor Faxe grafisch gestaltet und versandt werden (*Bild 3*). Eine Vielzahl von Funktionen ermöglicht phantasievolle Spielereien. Es können die Grafikformate PCX, IMG, MSP, CUT und Fax gelesen, auf dem Bildschirm dargestellt, bearbeitet und als Fax verschickt werden. Grafiken lassen sich verkleinern, vergrößern oder ausschneiden. Eine Druckmöglichkeit auf alle gängigen Drucker rundet das Bild dieses ordentlichen Faxprogramms ab.

Ein Fax besteht aus drei Teilen: dem Logo, das als Grafikdatei gespeichert ist, dem Vorspann mit Informationen wie Adressat, Absender und Betreff, sowie dem eigentlichen Text. In den Text können weitere Grafiken eingebunden werden. Wie ein solches Fax beim Empfänger aussieht, zeigt *Bild 4*. Als Logo haben wir eine mit einem Zeichenprogramm hergestellte Grafik verwendet, der Text ist gespickt mit Umlauten und sonderbaren Schriftarten. Trotzdem kommt das Fax korrekt beim Empfänger an. Während Logo und Text frei gestaltet werden können, hat der Vorspann eine feste Struktur. Wer sich auskennt, kann allerdings eine Steuerdatei ändern und damit den Vorspann beispielsweise ins Deutsche übersetzen. Auch eingescannte Bilder lassen sich problemlos versenden. Das Testfoto wurde mit dem Fine-Modus verschickt, das Empfangsergebnis ist makellos (*Bild 5*).

Im Modembetrieb zeigt sich das Gerät genügsam und robust. Es unterstützt Verbindungen mit 300, 1200 und 2400 Baud nach CCITT und Bell mit automatischem Fallback bis herunter auf 300 Baud. Ein Lautsprecher auf der Platine tut kund, was sich auf der Leitung tut. Während das Handbuch auf Installation und Betrieb des Faxgerätes eingeht, wird der Modemteil leider völlig vernachlässigt. Man muß vorher wissen, was AT-Befehle sind und wie man ein Modem einstellt, sonst nützt die praktisch kommentarlos abgedruckte Befehlsliste herzlich wenig.

Best 2400 L

Für Rechner, die über keinen freien Steckplatz verfügen, eignet sich das externe Faxmodem BEST 2400L der Firma Blatzheim in Bonn zum Preis von knapp 380 Mark (*Bild 6*). Neben dem Netzteil gehört die Kommunikationssoftware Bit-Fax von BIT zum Lieferumfang, welche auch bei den nächsten beiden Kandidaten zum Einsatz kommt. Das BEST-Faxmodem benötigt jedoch nur die kleine Sende-Version, da es keine Faxe empfangen kann. Nicht geliefert werden Kabel für die serielle Schnittstelle und den Telefonanschluß. Für letzteres wird handschriftlich auf die richtige Anschlußbelegung hingewiesen, das richtige Kabel beizulegen wäre unserer Meinung nach einfacher und kundenfreundlicher gewesen.

Die technischen Daten für Modem- und Faxbetrieb gleichen denen unseres ersten Kandidaten. 4800 Baud im Faxbetrieb ohne Fehlerkorrektur, bis zu 2400 Baud als Modem mit Fall-Back bis herunter auf 300 Baud, das ganze zuverlässig ohne erkennbare Macken. Erfreulicherweise wird das BEST-Gerät mit einem Handbuch nicht nur zum Faxprogramm, sondern auch zum Modem geliefert, so daß man diese Zusatzfunktion nicht nur kauft, sondern auch als Laie bedienen kann.

Da das Best-Faxmodem mit einem anderen Faxprogramm ausgestattet ist, wird für den Benutzer der Hauptunterschied zum ersten Kandidaten erst auf dem Bildschirm sichtbar. Das Handbuch dazu ist zwar in Englisch geschrieben, aber übersichtlich, sehr gut formuliert und mit bei Programmhandbüchern immer noch nicht selbst-



Bild 7. Problemlos: SAA-Benutzeroberfläche von Bitfax

Software frei Haus

Über 10.000 Stammkunden vertrauen auf unsere zuverlässige Auftragsabwicklung.
Updates für wichtige deutsche Produkte ab Lager lieferbar.
14 Telefon- und 3 Faxleitungen. Unsere Warenvorräte betragen ständig über 2 Millionen DM.

Aus US-Großhandel

Produkt	Preis
1 Dir Plus	153,90
386 Max Prof. 5.1	193,80
AdLib PC-Music System	324,90
Adobe TypeManager	176,70
Adobe TypeMgr. Plus	342,00
Aldus Pagemaker 4.0	1100,10
Ami Professional	684,00
Arts & Letters	883,50
Ask Sam 5.0	570,00
AutoSketch 3.0	347,70
Borland C++	689,70
Carbon Copy Plus 5.2.x	290,70
Carbon Copy Plus Host	342,00
Checkit!	228,00
Clipper 5.0	1228,60
Copy II PC 6.0	102,60
Copy II Option Board	279,30
Corel Draw 2.0	826,50
Crosstalk Windows	319,20
Crosstalk IV	330,60
dBase IV 1.1	912,00
dBase IV 1.1 Dev. Pack.	1778,40
dBase IV 1.1 LAN	1510,50
dBFast / Windows	421,80
dBFast/DOS Plus	421,80
DBXL 1.3	347,70
Deluxe Paint II Enhanced	216,60
Derive	330,60
Designer 3.0	974,70
Desqview 2.3	199,50
Desqview 386	315,50
Desqview Quemm 386	176,70
Desqview Qram	153,90
Disk Technician Adv. 6.0	228,00
Easyflow 6.1	290,70
FaceLift 13 Fonts	188,10
FaceLift Comp Val Pak	324,90
Facelift Wordperfect	176,70
Fastback Plus 2.1	279,30
Flowcharting III	342,00
Fontasy 3.0	176,70
Go Script Plus	444,60
Halo 88 for MS C	564,30
Halo Window Toolkit	815,10
Harvard Graphics 3.0	729,60
Hijaak 2.0	285,00
Hotshot Graphics	353,40
K-Edit 4.0	267,90
Landmark Speed Test 2.0	159,60
Laplink III	233,70
Lotus 123 2.3	786,60
Lotus 123 3.1	889,20
Lotus Freelance Plus 4.0	746,70
Lotus Symphony 2.2	1105,80
MathCad 2.5	684,00
Mace 1990	233,70
MS Basic 7.1	701,10
MS C 6.0	752,40
MS DOS 4.01	205,20
MS Excel 3.0	735,30
MS Word 5.5	530,10
MS WinWord 1.1	718,20
MS Works 2.0	256,50
Norton Utilities 5.0	307,80
Norton Backup 1.2	245,10
Norton Commander 3.0	228,00
Object Professional	347,70
Object Vision	250,80
On Track Disk-Manager	125,40
Paradox 3.5	1077,30
PC Anywhere IV	267,90
PC Paintbrush IV +	285,00
PC Tools 7.0	216,60
Per:Form Windows 3.0	689,70
Personal Rexx	267,90
PharLap 386 DOS-Ext.	826,50
PharLap 386/VMM	473,10
Pizazz Plus 2.0	182,40
Plotit! 1.5	695,40
Q & A 4.0	552,90
Quattro Pro 3.0	701,10
R & R Report Writer 4.0	364,90
RT Link Plus	758,10
Scrapbook Plus	273,60
Sidekick Plus	359,10
Smalltalk V Windows 3.0	666,90
Smalltalk V 286	296,40
Software Carousel 4.0	159,60
Software Bridge	199,50
Sound Blaster	387,60
SPF/PC 2.1	347,70
Spinrite II V1.1	188,10
Statgraphics 5.0	1482,00
Superbase II	547,00
Superbase IV	934,80
Supercalc 5.0	706,80
Timeline 4.0	969,00
Turbo Pascal 6.0	279,30
Turbo Pascal 6.0 Profi	478,80
Turbo Pascal Windows	410,40
Ventura 3.0 GEM/WIN	1214,10
Vitamin C 4.0	684,00
VM 386	324,90
Worldport Fax Modem	1026,00
XTree Gold 2.0	233,70
Zinc C++ Interface Lib.	410,40

Aus deutschem Großhandel

Produkt		Preis
386 Max Prof. 5.1	D	285,00
Adobe Type Mgr.	D	262,20
Aldus Pagemaker 4.0	D	1715,70
Ami Pro 1.2 (Lotus)	D	889,20
Ask Sam 5.0	D	1254,00
AutoCad 10 ADE3	D	6840,00
AutoCad 11 ohne AME	D	6840,00
AutoCad 11 mit AME	D	7410,00
AutoSketch 3.0	D	342,00
Brief 3.1	D	399,00
Borland C++ Profi	D	627,00
Charisma Micrografx	D	957,60
Checkit! 3.0	D	296,40
Chiwriter Deluxe	E	661,20
Chiwriter Profi 4.0	D	798,00
Clipper 5.0	D	1567,50
Corel Draw 2.0	D	1026,00
dBase IV 1.1	D	1573,20
Designer Micrografx	D	1265,40
DR Dos 5.0	D	193,80
F & A 4.0	D	1003,20
Facelift	D	228,00
Fastback Plus	D	450,30
Foxbase + 2.1	D	843,60
Foxbase + 2.1	E	598,50
Foxpro 2.0	D	1419,30
Foxpro 2.0	E	1254,00
Freedom of Press	D	570,00
Freelance Graphics	D	1031,70
Gem Artline 2.0	D	1088,70
GoScript Plus dt. Hdb.	E	416,10
Harvard Graphics 2.3	D	934,80
Hijaak 2.0	D	438,90
KHK PC-Kaufmann	D	689,70
Laplink III	D	250,80
Lotus 123 2.3	D	963,30
Lotus 123 3.1	D	1225,50
Lotus Symphony 2.2	D	1476,40
Lotus Works	D	399,00
Master C-Generator	D	222,30
MS Basic 7.1	E	741,00
MS C 6.0	E	752,40
MS Cobol 4.0	E	1368,00
MS Excel 3.0	D	997,50
MS Fortran 5.0	E	684,00
MS Macro PDS 6.0	E	342,00
MS Powerpoint	D	974,70
MS Project Windows	D	1464,90
MS Quick Basic 4.5	D	230,80
MS Quick C 2.5	D	233,70
MS Windows 3.0	D	336,30
MS Win 3.0 + Maus	D	501,60
MS Wind. 3.0 SDK	E	723,90
MS Word 5.5	D	974,70
MS WinWord 1.1	D	1043,10
MS Works 2.0	D	564,30
Nantucket Tools II5.0	D	1111,50
Norton Utilities 5.0	D	273,60
Norton Command.3.0	D	245,10
Norton Editor 2.0	D	199,50
Norton Anti Virus	E	199,50
Norton Backup	D	256,50
Novell		
Netw. 3.11 20-User	E	5209,80
Netw. 3.11 100-User	E	10305,60
Netw. 2.2 5-User	E	1362,30
Netw. 2.2 10-User	E	3032,40
Netw. 2.2 50-User	E	5209,80
NE1000 8-Bit	E	393,30
NE2000 16-Bit	E	444,60
Object Vision	D	256,50
OrCad PCB Layout	E	3813,30
OrCad SDT IV	E	1493,40
OrCad VST	E	3266,10
PC Tools 6.0	D	245,10
Pizazz Plus 2.0	D	256,50
Procom Plus	D	347,70
SPF/PC 2.1	D	552,90
Superbase IV	D	1447,80
Statgraphics 5.0	D	1504,80
Timeline 4.0	D	1539,00
Toolbook m.d. Hdb.	E	723,90
Turbo Anti Virus 7.xx	D	273,60
Turbo Ass Deb. 2.0	D	165,30
Turbo C ++	D	296,40
Turbo Pas. 6.0	D	319,20
Turbo Pas. 6.0 Profi	D	461,70
Turbo Pascal Win 3.0	D	467,40
Ventura 3.0 GEM/WIN	D	1995,00
WinCad CAD	D	1447,80
Wordperfect 5.1	D	900,60
Wordstar 6.0	D	809,40
Xtree Gold 2.0	D	273,60
Zortech C++ V2.1		
C++ Compiler 2.1	E	296,40
C++ 386 Dev. Ed.	E	1174,20
C++ DOS Dev. Ed.	E	855,00
C++ Unix Std. Ed.	E	912,00
C++ OS/2 Dev. Ed.	E	912,00
C++ Views f. Win 3.0	E	912,00
C++ Database Lib.	E	427,00
C++ Video-Kurs	E	758,10
M++ Math Lib + Srce	E	855,00
Math++ Greenleaf	E	433,20
CommonView 2	E	1122,90
FlashGraphics Srce.	E	336,30

Preise incl. Versandkosten (Inland). Weitere Software vorrätig , bitte Preisliste anfordern!

Ladengeschäft in München: Maximiliansplatz 16, bei Lenbachplatz

Preise in DM, Änderungen und Irrtum vorbehalten. Preise nur gültig bei Lieferung gegen Nachnahme oder Vorausscheck. Großfirmen und Behörden werden auf Rechnung beliefert. In diesem Fall erhöhen sich die Preise um 3%, dafür gewähren wir bei Zahlung innerhalb 14 Tagen 3% Skonto. Wir disponieren für alle Produkte ausreichende Vorratsmengen, sodaß fast alle Bestellungen bis 14:00 noch am Bestelltag verschickt werden. Trotzdem kann es vorkommen, daß durch gesteigerte Nachfrage oder Versionswechsel ein Produkt zeitweilig vergriffen ist.



Schweiz:
CIS AG, Hafenstr. 13a,
8590 Romanshorn
Tel.: 071 / 635566, Fax: 071 / 636242

Österreich:
SoftCon GmbH, Herrenstr. 20,
4020 Linz
Tel.: 0732 / 271190, Fax: 0732 / 2712 19

Lochhamer Schlag 17, D-8032 Gräfelfing
Tel: 089 / 854 60 20, Fax: 089 / 854 60 70
Mo - Fr 8:00-12:30 Uhr und 13:30-18:00 Uhr

verständlichen Hilfen wie Glossar, Index und Inhaltsverzeichnis ausgestattet. Mit diesem Handbuch lernt das Computerfaxen auch, wer nicht perfekt Englisch versteht. Zu allem Überfluß ist jedoch auch die Benutzerführung der SAA-ähnlichen Programmoberfläche so klar und durch eine Hilfefunktion unterstützt, daß der Anwender das Programm auch ohne einen Blick ins Handbuch leicht bedienen kann (*Bild 7*).
Faxe kann man durch direkte Eingabe von Dateiname und Faxnummer des Adressaten versenden. Eine Kommandozeilen-Version ermöglicht dies auch von Batchdateien aus. In der Menüversion unterstützen ein komfortables Telefonverzeichnis und ein hervorragender Dateimanager bei der Auswahl von Dateien und Telefonnummern.

Universal-Faxprogramm

Auch dieses Programm stellt einen eigenen Texteditor zur Verfügung, womit das Senden von kurzen Mitteilungen sehr einfach wird. Auf einfachste Weise kann man in reine Textdateien Grafikdateien einbinden, beispielsweise ein Firmenlogo. Ein eigener Grafikeditor zum Bearbeiten von Grafikdateien wie beim ersten Testgerät fehlt aber. Ein Scheduler ermöglicht das Vorprogrammieren von Sendeterminen für bestimmte Faxe, die dann zur vorbestimmten Zeit im Hintergrund abgeschickt werden. Damit können günstige Telefontarife zum Versenden der Faxkorrespondenz genutzt werden. Eine komfortable Druckroutine bringt zum Anschauen aufs Papier, was gesendet werden soll.
Um Texte oder Grafiken aus anderen Programmen in Faxe einzubauen, gibt es drei Wege. Das Faxprogramm kann resident installiert und aus einer anderen Applikation heraus per Hot-Key aufgerufen werden. Während eine Datei im Hintergrund versandt wird, kann man schon wieder weiterarbeiten. Eine Videocapture-Funktion ermöglicht das Speichern von Bildschirminhalten in eine Datei, die Printcapture-Funktion leitet die Druckerausgabe anderer Programme in eine Textdatei um. Später kann man die Capture-Dateien dann versenden. Die Capture-Funktionen werden von zwei kleinen residenten Programmen erledigt, die sich erfreulicherweise nach Gebrauch auch wieder aus dem Hauptspeicher entfernen lassen, ebenso wie die Hot-Key-Version des Sendeprogramms. Als Grafikformate können Fax, Tiff, PCX, IMG, DCX und Tiff-F verwendet werden, die Umwandlung in ein faxfähiges Format erfolgt automatisch.
Auch beim Bitfax besteht ein Fax aus Logo, Vorspann und Text mit eingebundenen Grafikdateien. Der Vorspann ist allerdings nicht kurz und knapp wie beim vorigen Faxprogramm, sondern belegt gut eine halbe Seite. Zudem wird danach ein automatischer Seitenvorschub ausgelöst, so daß sich ein Fax stets auf mindestens zwei Seiten ausdehnt (*Bild 8*). Auch mit Bitfax haben wir unser gescanntes Testfoto versandt. Da Bitfax keinen Fine-Modus kennt, wirken die Bilder weniger akkurat und kommen beim Empfänger wesentlich größer an (*Bild 9*): die Proportionen stimmen nicht mehr.
Kritik trifft den Speicherhunger von Bitfax: der residente Teil des Programms belegt stolze 120 KByte im Hauptspeicher, und dieser Teil ist nicht aus dem Speicher zu entfernen, so daß für andere Applikationen nicht immer genügend übrig bleibt. Die Hot-Key-Funktion zum Aufruf aus anderen Applikationen belegt zusätzlich 130 KByte, der Video-Capture und der Printer-Capture je 21 KByte. Diese drei Zusatzprogramme sind zwar deinstallierbar, das Entfernen aus dem Hauptspeicher klappte jedoch nicht immer richtig.
Ein professionelles Faxmodem

DATE : Apr 20, 1991

TO : Tester der Faxkarten
:

FROM : Willi Wurschtel und Co.
:

FAX PHONE : (1234) 567890

VOICE PHONE : (0987) 123456

MESSAGE : Bitte schnell anschauen und testen!
: Dies ist eine zusätzliche Mitteilungszeile
:

Bild 8. Faxaufbau bei Bitfax: platzfressender Vorspann

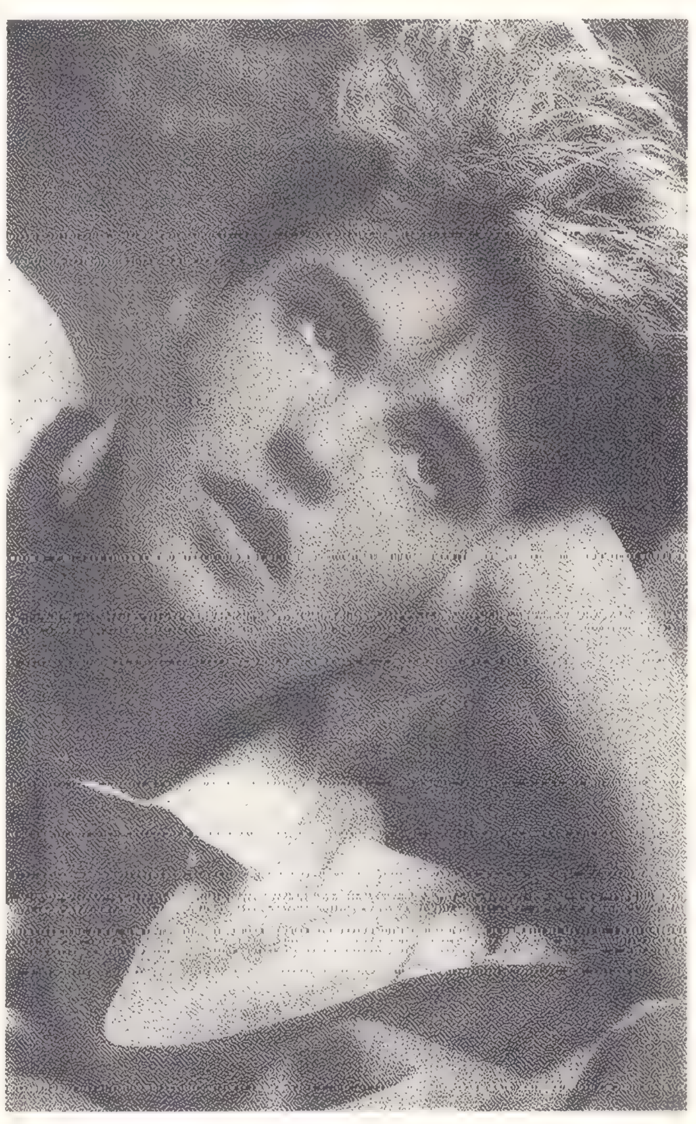


Bild 9. Von Bitfax versandte Grafik: einen Fine-Modus gibt es nicht

mit 9600 Baud Übertragungsrate, Datenkompression und Fehlerkorrektur nach MNP Klasse 1-5 und V.42bis für den Modembetrieb ist das Faxmodem 9624 von CSR (*Bild 10*). Professionell deshalb, weil nicht nur der Faxbetrieb als Sender und Empfänger mit zeitsparenden 9600 Baud vor sich geht, sondern auch das Modem praxistaugliche Eigenschaften aufweist: 2400 Baud nach V.22bis mit Fehlerkorrektur MNP4 und Datenkompression MNP5. Das Gerät beherrscht darüber hinaus auch das effektivere V.42bis-Protokoll.

CSR 9624 V.42bis

Das CSR 9624 ist bei CSR in Kirchhain für knapp 750 Mark zu haben. Angenehm überrascht wird man beim Öffnen des CSR-Kartons. Neben Faxmodem, Software und Netzteil erhält man nicht nur das obligatorische amerikanische Telefonkabel. Man staunt: ein Telefonkabel, das tatsächlich in deutsche Telefondosen paßt, liegt bei, und sogar an ein Schnittstellenkabel zum Anschluß an den Computer wurde gedacht. Zu allem Überfluß gehört auch noch ein Btx-Programm zum Lieferumfang. Das englische Handbuch für die Faxsoftware wurde weiter oben schon gelobt: auch CSR verwendet die Bitcom-Software. Was das Modem alles kann, wird in einem über 40 Seiten starken, deutschen Handbuch erklärt.
Die Faxsoftware BitFax S/R von BIT ist die um eine Empfangsfunktion erweiterte Fassung des vom Best-Faxmodem bekannten Programms. Das dort gesagte trifft daher auch auf das Sende-Empfangsprogramm zu: viele nützliche Funktionen, durchdachtes Design und vorbildliches Handbuch in Englisch, aber zu speicherhungrig. Das zusätzliche Fax-Empfangsprogramm belegt resident etwa 80 KByte im Hauptspeicher, es kann bei Bedarf auch wieder deinstalliert werden. Wird an-

Technische Daten

Name:	Tornado Modemfax	Best Faxmodem 2400L	Faxmodem CSR 9624	Speedcard
Vertrieb:	Carl Schewe, Hamburg Baugleich mit Modemfax 24 von Computer & Kommunikations, Grafing	Blatzheim, Bonn	CSR, Kirchhain	A.M.Telesys, Frankfurt
Preis:	Schewe: ca. 350 Mark C. & K.: ca. 300 Mark	ca. 380 Mark	ca. 750 Mark	ca. 998 Mark
Postzulassung:	keine	keine	keine	keine
Bauart:	Steckkarte	extern	extern	Steckkarte
Größe:	kurz	Standard	Standard	halblang
Fax-Funktionen				
Senden:	ja	ja	ja	ja
Empfangen:	nein	nein	ja	ja
Baudrate:	4800-2400 Baud Gruppe III	4800-2400 Baud Gruppe III	9600-2400 Baud Gruppe III	9600-2400 Baud Gruppe III
Speicherbedarf:				
Festplatte:	1 MByte	1 MByte	1 MByte	1 MByte
Sendeprogramm resident:	90 KByte	120 KByte	120 KByte	120 KByte
Empfangsprogramm resident:	80 KByte	80 KByte	80 KByte	80 KByte
Hot-Key-Aufruf:	ja	ja	ja	ja
Videoo-Capture:	ja	ja	ja	ja
Printer-Capture:	ja	ja	ja	ja
Hintergrundsenden:	ja	ja	ja	ja
Texteditor:	ja	ja	ja	ja
Grafikeditor:	ja	nein	nein	nein
Grafikformate:	ASCII,Fax,PCX,IMG, MSP,CUT	ASCII,Tiff,Fax,PCX, IMG,DCX,Tiff-F	ASCII,Tiff,Fax,PCX, IMG,DCX,Tiff-F	ASCII,Tiff,Fax,PCX, IMG,DCX,Tiff-F
Telefonverzeichnis:	ja	ja	ja	ja
Journal:	ja	ja	ja	ja
Rundfax:	ja	ja	ja	ja
Wahlwiederholung:	ja	ja	ja	ja
Benötigte Grafikkarte:	MDA,CGA,EGA,VGA, oder Hercules	MDA,CGA,EGA,VGA, oder Hercules	MDA,CGA,EGA,VGA, oder Hercules	MDA,CGA,EGA,VGA, oder Hercules
MODEMFUNKTIONEN				
Baudrate:	2400–300 Baud	2400–300 Baud Speedcards untereinander bis 9600 Baud	2400–300 Baud	2400–300 Baud
Fehlerkorr./Datenkomp.:	nein	nein CPS Level 3	MNP 1-5 V.42bis	MNP1-5
Autofallback:	bis 300 Baud	bis 300 Baud	bis 300 Baud	bis 300 Baud
AUSSTATTUNG				
Handbuch:	Dürftiges englisches Handbuch Computer & Kommunikations liefert ein gutes deutsches Handbuch sowie Btx- und Terminalsoftware mit.	gutes englisches Handbuch zur Faxsoftware. Engl. Handbuch zum Modem.	gutes englisches Handbuch zur Faxsoftware. Engl. und deutsches Handbuch zum Modem.	gutes englisches Handbuch zur Faxsoftware. Deutsche Faltblattsammlung für Installation und Modembetrieb.
Telefonkabel:	amerikanisch	amerikanisch	amerikanisch und TAE-Kabel	amerikanisch
Serielles Kabel:	nein	nein	ja	nein

Networkers!

Stärken Sie Ihr Netz mit PC-Power von Nokia Data.



Die erweiterte Alfaskop-PC-Familie von NOKIA DATA gibt Ihrem LAN-Netz mehr Power. Power durch leistungsfähige, hochergonomische Bildschirm-Arbeitsplätze. Power durch kapazitätsstarke Server. Und das vom Einsteiger-Modell mit 286er Prozessor und 16 MHz bis hin zum leistungsstarken 486er Deskside. Dessen EISA-Bus, seine bemerkenswert hohe interne Rechenleistung von 27 MIPS und seine Fähigkeit, sowohl mit OS/2 als auch mit Unix zu arbeiten, macht ihn zur idealen Lösung für Hochleistungs-Netzwerke.

Flexibel und sicher.

Was auch immer Ihre Aufgabe ist, die richtigen Monitore, Datenträger und Speichererweiterungen von NOKIA DATA sorgen für effizientes Arbeiten. Mehrstufige Sicherungsfunktionen schützen Ihre Daten zuverlässig, während die für Alfaskop so typische Offenheit und Verknüpfbarkeit Ihnen erlaubt, Ihr System in praktisch jeder Konfiguration zu betreiben.

Kompakt und ohne Festplatte.

Die „Netstation 330“ ohne Festplatte verdient besondere Aufmerksamkeit. Ein mit 20 MHz getakteter 386SX Prozessor als Herzstück macht sie leistungsstark. Sie ist handlich, leise und – vor allem – sicher. Ihre Daten sind gegen unbefugtes Kopieren auf Diskette geschützt, Ihr System gegen Virenbefall immun und Ihre Software vor Fremdeinfluß sicher.

Attraktiv und erschwinglich.

Skandinavisches Design macht die Mitglieder der Alfaskop-Familie auch zu einer ästhetischen Bereicherung Ihres Netzwerkes. Und Preise, die im Verhältnis zu der hohen Kapazität bescheiden sind, sorgen für viel Leistung, die man sich leisten kann.

Knüpfen Sie Kontakte mit einem wirklich starken Netzwerk: Rufen Sie uns an.

NOKIA DATA GmbH, Vogelsanger Weg 91,
4000 Düsseldorf 30, 02 11-61 09-0
Dresden 00 37 51-4 87 38 38
Hamburg 0 40-54 00 08-0
Hannover 05 11-63 70 12
Heusenstamm 0 61 04-69 02-0
Karlsruhe/Ettlingen 0 72 43-7 90 26
München 0 89-5 00 78-0
Nürnberg 09 11-63 40 82
Stuttgart 07 11-7 20 09-0
Saarbrücken 06 81-7 93 14 20



NOKIA DATA

Forerunner aus Skandinavien.

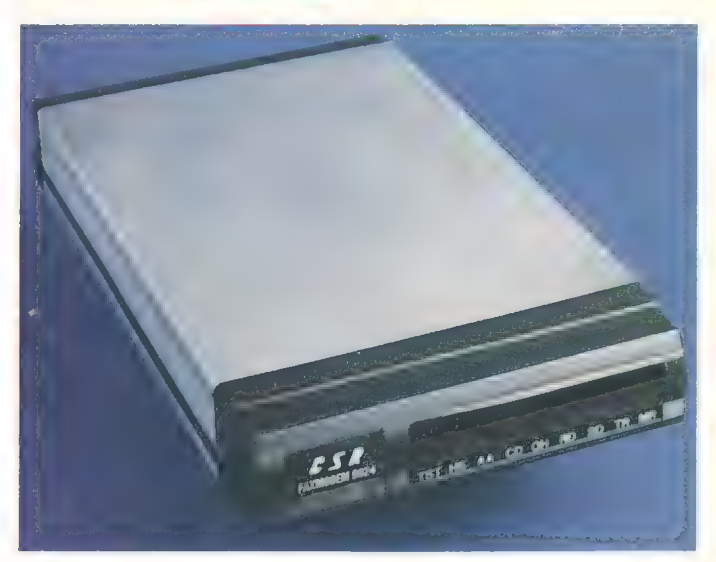


Bild 10. Vorbildliche Ausstattung: CSR 9624 auch für Faxempfang mit 9600 Baud und 2400-Baud-Modem mit V.42bis und MNP

gerufen, so antwortet die Faxkarte automatisch, das Empfangsprogramm wird gestartet und das Fax auf der Festplatte gespeichert. Auch ein automatischer Ausdruck empfangener Faxe läßt sich programmieren. Beim Ausdrucken werden 9- und 24-Nadeldrucker sowie der HP LaserJet mit 300 und 150 dpi Auflösung unterstützt. Zur Empfangsfunktion gehört ein Fax-Betrachter, der auch seitenverkehrt gesendete Vorlagen richtig herum anzeigen kann. Das lästige Kopfstellen des Monitors ist damit unnötig.

Um die Empfangsqualitäten zu testen, haben wir eine Testvorlage mit einem HP Laserjet angefertigt und mit dem Amstrad-Faxgerät an die Testgeräte verschickt. Die Vorlage enthält sowohl Text als auch ein zuvor gescanntes Foto (*Bild 11*). Was davon übrigbleibt, zeigt *Bild 12*, das wir nach dem Empfang mit dem HP Laserjet ausgedruckt haben: Das Photo ist so gut wie unbrauchbar geworden, die Ursache liegt jedoch nicht bei der Empfangsstation. Qualitätseinbußen entstehen beim Einscannen, beim Ausdrucken der Vorlage und schließlich besonders stark beim Versenden durch das Fax. Echte Schwierigkeiten bekommt das Bitfax-Empfangsprogramm allerdings, wenn die Vorlage mit der Fine-Option eines Faxgerätes versandt wurde: statt besserer Qualität liefert das Programm einfach die doppelte Zeilenzahl (*Bild 13*).

Bild 11. Gescannte Vorlage zum Test-Empfang: Grafik und Text

Bild 12. Testvorlage, mit Bitfax empfangen und ausgedruckt

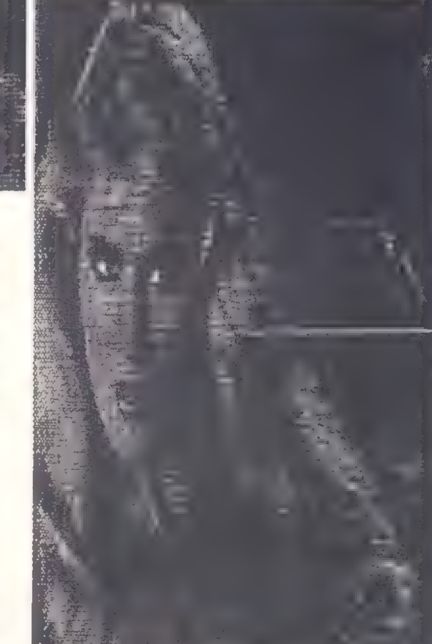


Bild 13. Die im Fine-Modus versandte Vorlage erkennt Bitfax nicht korrekt

Speedcard

Im Karton der Speedcard befindet sich eine halblange Steckkarte für einen 8-Bit-Steckplatz (*Bild 14*), Faxsoftware und das obligatorische Telefonkabel mit amerikanischen Steckern. Neben dem Handbuch für die Faxsoftware – ebenfalls Bitfax von Bitcom – erhält man eine kopierte Blattsammlung, die sehr knapp und in Deutsch die Hardware-Installation erläutert. Während andere Faxkarten lediglich auf die Schnittstellen COM1 bis COM4 eingestellt werden können, ist bei der Speedcard sowohl der Adreßbereich als auch der Karten-Interrupt frei wählbar. Das Haar in der Suppe: die Faxsoftware verträgt sich nur mit COM1 bis COM4, so daß sich der große Konfigurationsrahmen der Karte leider nicht nutzen läßt. Weiteres Extra auf der Karte: ein kleiner Lautsprecher, dessen Lautstärke von außen einstellbar ist. Wer häufiger mit Modems arbeitet, weiß dieses seltene Ausstattungsdetail sehr zu schätzen.

Die technischen Daten der Speedcard sind mit denen des CSR-Faxmodems 9624 vergleichbar: bis 2400 Baud/MNP5 im Modembetrieb, stolze 9600 Baud für Faxverbindungen. Auch das Faxprogramm ist dasselbe, so daß sich weitere Bemerkungen hierzu erübrigen. Das für Senden und

Empfangen beim Best-Faxmodem und für das CSR-Gerät Gesagte trifft auch auf die Speedcard zu. Etwas Besonderes ist eine spezielle Verbindung im Modembetrieb: Wenn zwei Speedcards miteinander verbunden sind, kann im Modembetrieb sogar mit 9600 Baud übertragen werden. V.32-Connects mit Standardmodems sind leider nicht möglich.

In letzter Minute erreichte uns die Information, daß die Speedcard nun CAS-kompatibel ist und mit neuer Software ausgeliefert wird – zum gleichen Preis. Alle Speedcardversionen können durch Auswechseln eines EPROMs aufgerüstet werden. Die CAS-Eigenschaften konnten wir aus Zeitgründen leider nicht mehr testen.

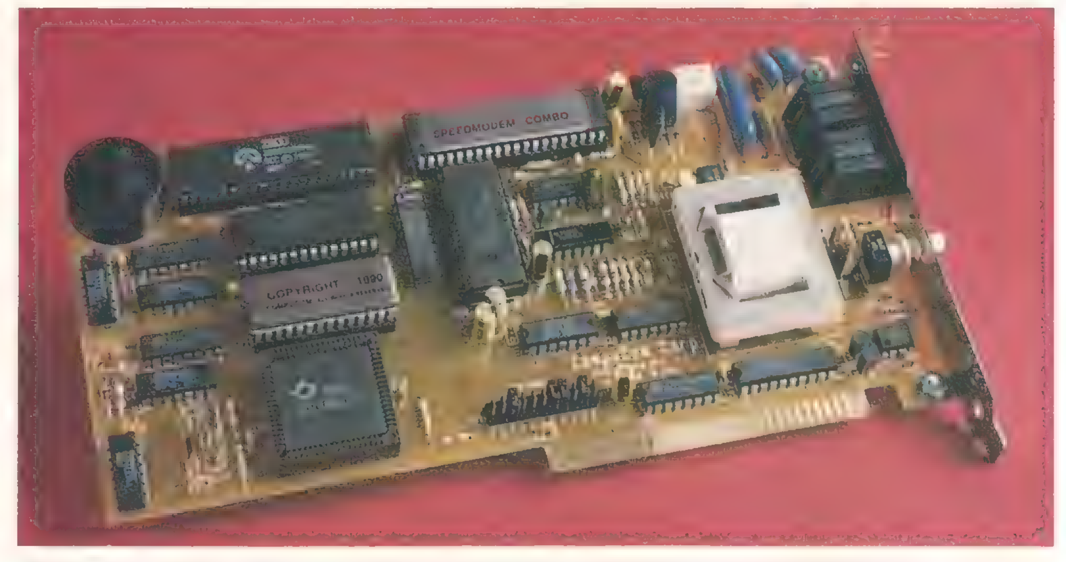


Bild 14. Schnell: die Speedcard empfängt und sendet Faxe mit 9600 Baud, als V.22bis-Modem bis 2400 Baud mit MNP5

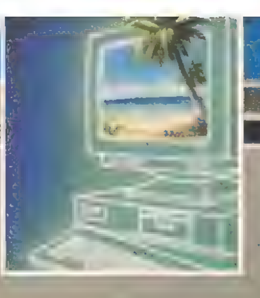
Büro- oder Modemfax

Betrachtet man die technische Qualität der Geräte, so sind praktisch keine Unterschiede festzustellen. Sowohl bei der Faxübertragung als auch im Modembetrieb kamen keine Mängel ans Licht. Da drei der vier Kandidaten darüber hinaus auch noch mit dem weitverbreiteten Faxprogramm Bitfax geliefert werden, sind gravierende Unterschiede schwer zu finden. Der Käufer sollte daher besonders darauf achten, was zum Lieferumfang gehört – und auf den Preis. Während das Tornado Modemfax mit schlechtem englischem Handbuch zum Faxprogramm und ohne Modemanleitung ins Haus kommt, kann man sich beim CSR-Faxmodem über eine zusätzliche deutsche Bedienungsanleitung zum Modem, ein deutsches Telefon- und serielles Anschlußkabel freuen und sofort anfangen, während andere nochmal zum Händler müssen.

Ob man eine Einbau-Steckkarte kauft oder sich ein externes Gerät zulegt, ist nicht nur Geschmackssache. Wer im Rechner keinen Platz mehr hat oder auf die Informationen der Leuchtdioden nicht verzichten will, sollte ein externes Gerät verwenden. Wem Ordnung wichtig und Kabelsalat verhaßt ist, der fährt mit einer Steckkarte gut. Zu einem zeitgemäßen Modem gehört permanente Fehlerkorrektur und Datenkompression. Dieses Merkmal findet sich freilich nur bei den etwas teureren Geräten, die gleichzeitig mit schnellerer Faxübertragung glänzen.

Bleibt zum Schluß die eingangs gestellte Frage zu beantworten: kann ein Faxmodem das Bürofax ersetzen? Unser Eindruck: Die einfache Bedienung ohne Einarbeitung und Lesen von Dokumentation ist bei Computerfaxen noch undenkbar, und damit geht ein Hauptvorteil des Faxens verloren. Wer auf Computern gut eingearbeitet ist, wird an den Möglichkeiten von Faxprogrammen dagegen seine Freude haben. Für den Büroalltag bleibt das normale Stand-Alone-Faxgerät jedoch unverzichtbar. Das Modem können Sie aber getrost verkaufen. Denn das Faxen mit dem Computer ergänzt auf ideale Weise ein vorhandenes Faxgerät. Ein Faxmodem kostet etwa 50 Mark mehr als ein vergleichbares Nur-Modem – wer kann da schon nein sagen? Faxmodems für 9600-Baud-Faxen und MNP-Option für Modembetrieb sind etwa 150 Mark teurer als MNP-Modems, auch hier fällt es schwer, auf die Faxoption zu verzichten.

Thomas Kittel/ak





Mit dem Siegeszug der tragbaren Computer, der Mini-Farbfernseher und der Camcorder haben sich Flachbildschirme auf dem Markt etabliert. Doch welche Technologien stecken eigentlich dahinter? Die Techniken sind vielfältig und die Begriffsverwirrung enorm. Darum ein wenig (hintergrundbeleuchtetes?) Licht ins Dunkel.

Wissenschaft

Flachbildschirm-Technologie:



Minifernseher ET-P300 von Epson



PC-8500 mit TFT-LCD von Sharp

T1600 mit
Paperwhite-LCD
von Toshiba





Herkömmliches
Flüssigkristall-
Display

der Bilder

LCDs, ELDs, und Plasma-Ds


Multisystem-Video-
recorder mit TFT-LCD
von Hitachi


C-286LT
von Commodore



Erfunden im Jahre 1897 von Karl Ferdinand Braun, war die nach ihm benannte Kathodenstrahlröhre keine wissenschaftliche und technologische Eintagsfliege. Im Zuge der neuhochdeutschen Abkürzungseuphorie spricht der gebildete Computerist heute allerdings nicht mehr von der *Braunschen Röhre*, sondern sagt CRT dazu, was vollständig *Cathode Ray Tube* und übersetzt Kathodenstrahlröhre heißt. CRTs gibt es in Schwarzweiß und in Farbe, klein und groß, billig und teuer – sie sind das Bildschirm-Medium schlechthin.

Bild 1. Nach einer Prognose des Japan Economic Center wird mit LCDs im Jahre 1991 weltweit ein Umsatz von 2,5 Milliarden Mark gemacht werden.

Mit dem Erscheinen der ersten portablen Computer vor etwa zehn Jahren wurde aber ein Manko der Braunschen Röhre deutlich: Sie verbraucht viel Energie und eignet sich daher nicht für die mobilen Kleinen. Flachbildschirme auf Flüssigkristall-Basis lösen dieses Problem, waren aber anfänglich mit etlichen Unzulänglichkeiten behaftet: Sie zeigten nur geringen Kontrast, der Blickwinkel, unter dem man überhaupt etwas sehen konnte, war minimal, sie waren träge und vor allem nicht bunt.

Das hat sich inzwischen geändert: Farbig, flink und flach und von Natur aus strahlungsarm, könnten sie in Zukunft die Braunsche Röhre von ihrer angestammten Marktposition verdrängen *(Bild 1)*. Liquid Crystal Display (LCD), Elektro-Lumineszenz-Display (ELD) und Plasma-Display heißen gängige Anzeigen. Doch bis deren Technik für große Displays ausgereift ist, und die Preise gefallen sind, werden wir noch eine Weile in die Röhre schaun.

Von Flüssigkristallen und LCDs

Lang ist's her: Bereits im Jahre 1888 beschrieb der österreichische Botaniker Friedrich Reinitzer Flüssigkristalle in den „Monatsheften für Chemie". Er hatte in seinem Labor beobachtet, daß Cholesteryl-Benzoat bei 145,5 Grad Celsius schmilzt. Die Substanz war zunächst milchig trüb, hellte sich aber oberhalb einer Temperatur von 178,5 Grad Celsius schlagartig auf und wurde durchsichtig.

Auch der Zeitgenosse und Physiker Otto Lehmann wußte um das Cholesteryl-Benzoat und beschrieb es als „scheinbar lebendigen Kristall". Unter dem Mikroskop entdeckten die Forscher schon damals, daß die optischen Eigenschaften der trüben Flüssigkeit von ihrer Orientierung beziehungsweise von der Richtung und der Polarisation des einfallenden Lichts abhängen. Solche Effekte kannte man bis dahin ausschließlich von Kristallen, weshalb Lehmann den Begriff *flüssigkristallin* für den neu entdeckten Aggregatzustand prägte. Im Englischen spricht man von Liquid Crystal, abgekürzt LC. Die auf Flüssigkristallen basierenden Monitore bezeichnet man heute als LCDs, LC-Displays also. Doch an derartige Anwendungen dachte damals niemand. Wer hätte auch ahnen können, welche Bedeutung Bildschirme und Computer einmal haben werden – man kannte ja kaum die Begriffe.

Es dauerte noch bis in die Sechziger Jahre dieses Jahrhunderts, bis die Flüssigkristalle aus ihrem Dornröschenschlaf erweckt wurden. Bei dem amerikanischen Elektronikkonzern Radio Corporation of America (RCA) erkannten zunächst Richard Williams und später George Heilmeier und Louis Zanoni die Möglichkeit, daß sich die anisotropen Eigenschaften der Flüssigkristalle prima in elektrooptischen Anzeigen nutzen ließen. Ende 1966 demonstrierte RCA das erste LC-Display – der allerdings nur bei 80 Grad Celsius funktionsfähige Prototyp kam als kommerzielles Produkt kaum in Frage. Zwei Jahre später wurde dann aber ein Display vorgestellt, das auch bei Zimmertemperatur arbeitete. Und auch in Europa blieb man nicht untätig. Hier erfanden 1971 Martin Schadt und Werner Helfrich bei der Firma Hoffmann-La Roche in Basel zeitgleich mit James Fergason in den USA die sogenannte Drehzelle, die heute als Twisted-Nematic- oder auch TN-Zelle bekannt ist.

Flüssigkristall-Substanzen hatte man bei Merck bereits im Jahre 1904 im Angebot. Ende der 60er Jahre diskutierte man dort eingehend deren Marktchancen. Ein Merck-Abgesandter auf der „Zweiten Internationalen Konferenz über Flüssigkristalle" in Ohio, USA, auf der auch das oben erwähnte Raumtemperatur-Display vorgestellt wurde, schloß seinen Konferenzbericht mit der Bemerkung: „Das Feld der flüssigen Kristalle sieht nicht nach einem wissenschaftlichen oder technischen Kuckuksei aus." Er sollte recht behalten.

Hatte Merck bis 1968 noch sehr spezialisierte Anwendungen für LCs ins Auge gefaßt, so änderte sich das nun: Die Zukunft wurde in der Verwendung der Substanzen in Displays gesehen. Seit der gelungenen Synthese von 4-(trans-4-Pentyl-cyclo-hexyl)-benzonitril, abgekürzt PCH-5 *(Bild 2)*, aus dem sich durch Variation der Grundstruktur flüssigkristalline Verbindungen mit in weiten Grenzen variablen physikalischen Eigenschaften ableiten lassen, ist das Unternehmen weltweit führender Hersteller von Flüssigkristallen.

Weder fest noch flüssig

Wie funktionieren nun Anzeigen auf LCD-Basis? Um diese Frage wenigstens ansatzweise zu beantworten, bedarf es ein wenig Theorie. Materie kann, wie allgemein bekannt, in drei Aggregatzustände unterteilt werden: fest, flüssig und gasförmig. Bei den Festkörpern unterscheidet man zudem amorphe und kristalline Substanzen. Als Kristalle bezeichnet man Festkörper, deren kleinste Bausteine, also Atome oder Molekülgruppen, feste Plätze in einem starren Gitter einnehmen. Und die Gitter weisen Symmetrien auf, welche die physikalischen Eigenschaften mitbestimmen. Viele Kristalle verhalten sich zum Beispiel in verschiedenen Raumrichtungen unterschiedlich. Diese Eigenschaft wird als *Anisotropie* bezeichnet. Flüssigkeiten und Gase besitzen im Gegen-

satz zu Kristallen im allgemeinen keine Symmetrien – deren Moleküle bewegen sich regellos durcheinander, weshalb sich Flüssigkeiten und Gase isotrop verhalten. Daß es indes dennoch Flüssigkeiten gibt, die anisotropes Verhalten zeigen, eben dieses stellten jener Friedrich Reinitzer und Otto Lehmann vor über hundert Jahren fest.
Anisotropes Verhalten weist immer auf eine mikroskopische Ordnung hin, und genau die kann man aus der Form der Flüssigkristall-Moleküle ableiten: Sie sind stäbchenförmig langgestreckt und darüber hinaus elektrisch polarisierbar.
In der festen Phase – also beim Cholesteryl-Benzoat etwa unter 145,5 Grad Celsius – findet man neben der räumlichen Kristallgitter-Ordnung auch noch eine durch die Richtung der Stäbchen vorgegebene Orientierungsordnung. Bringt man solch einen Kristall durch Erwärmen zum Schmelzen, geht zwar die Kristallgitter-Ordnung verloren und der Kristall verflüssigt sich, die Orientierungsordnung der Stäbchen bleibt aber zunächst erhalten – die Substanz liegt in ihrer flüssigkristallinen Phase mit anisotropen Reaktionen vor. Erst bei weiterer Wärmezu-



fuhr verschwindet auch die Orientierungsordnung – beim Cholesteryl-Benzoat etwa über 178,5 Grad Celsius –, und es bildet sich die flüssig isotrope Phase aus. Zwischen fest und flüssig ist also eine weitere Phase geschaltet. Statt vom flüssigkristallinen Aggregatzustand oder Flüssigkristall sprechen Wissenschaftler daher richtiger von der *Mesophase* – der Phase zwischen (griechisch *mesos*) fest und flüssig. Wir wollen dennoch vom Flüssigkristall sprechen, da sich dieser Begriff in der Technik durchgesetzt hat, auch wenn Mesophase im naturwissenschaftlichen Umfeld der passendere Begriff wäre.

Der sogenannte *Schmelzpunkt* markiert den Übergang vom Festkörper zum Flüssigkristall, der höher gelegene *Klärpunkt* den zur isotropen Flüssigkeit. Die Breite und die Lage des Temperaturintervalls zwischen diesen charakteristischen Punkten ist für die Verwendung in LCDs von entscheidender Bedeutung, denn die Displays sollen in einem nicht zu schmalen Temperaturbereich bei Raumtemperatur arbeiten.

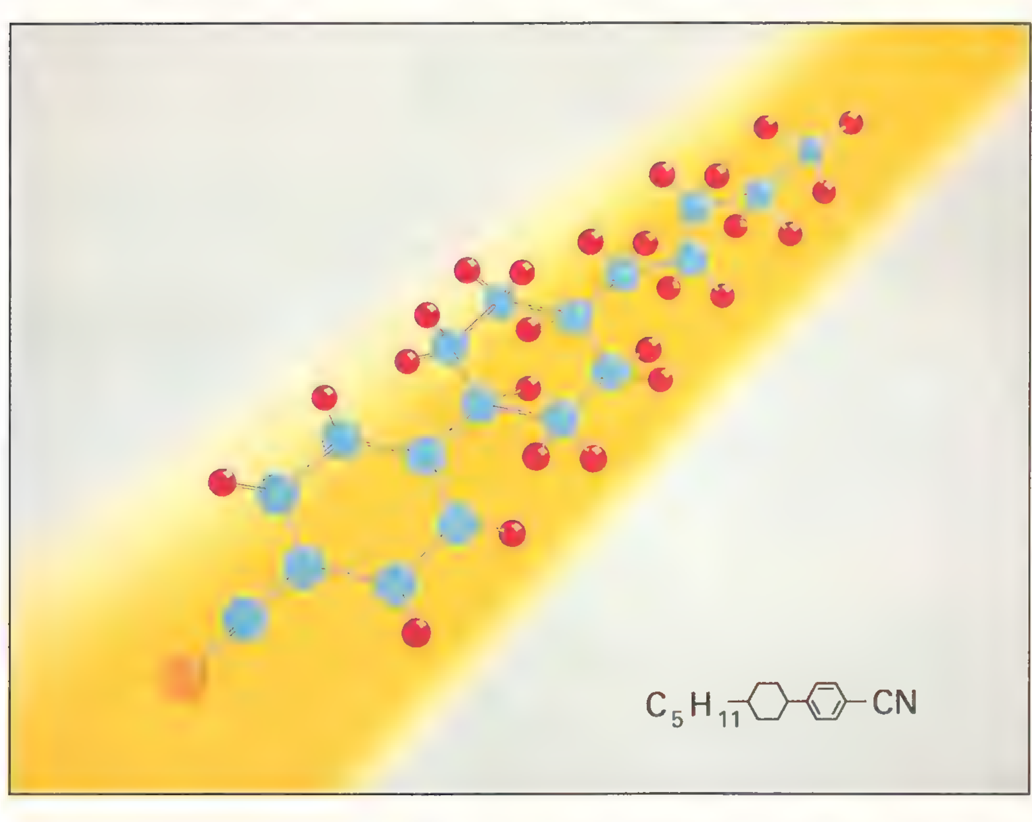


Bild 2. Typisch für flüssigkristalline Substanzen ist die langgestreckte Molekülstruktur, abgebildet die von PCH-5. Der Schmelzpunkt dieses LCs liegt bei 31, der Klärpunkt bei 54,6 Grad Celsius. Durch Austausch oder Anlagerung weiterer funktioneller Gruppen können die physikalischen Eigenschaften in weiten Grenzen variiert werden.

Differenzierung von Flüssigkristallen

Flüssigkristalle lassen sich in drei Gruppen gliedern: die nematischen, die smektischen und die cholesterischen. Nematische Flüssigkristalle sind am wenigsten geordnet. Nur die Längsachsen der Moleküle weisen eine Vorzugsrichtung auf, entlang derer die Moleküle frei gegeneinander verschiebbar sind.

Bei den smektischen Flüssigkristallen sind die Moleküle gleichfalls parallel zueinander angeordnet, fügen sich jedoch zusätzlich zu Schichten zusammen. Dabei kann die Molekül-Längsachse senkrecht auf der Schichtebene stehen (smektisch A) oder einen bestimmten Winkel mit ihr bilden (smektisch C). Andere smektische Flüssigkristalle besitzen eine zusätzliche Ordnung innerhalb der Schichtebenen, zum Beispiel durch Ausbildung einer hexagonalen Struktur (smektisch B).

Wie die smektischen, so sind auch die cholesterischen Flüssigkristalle in Schichten angeordnet. Allerdings liegen ihre Längsachsen in der Schichtebene, und ihre Vorzugsrichtung verschiebt sich von Schicht zu Schicht um einen bestimmten Betrag. Beschreibt man diese Hauptrichtung in jeder Ebene durch einen Pfeil, so liegen die Spitzen dieser Pfeile auf einer schraubenförmigen Kurve oder Helix.

Cholesterische Flüssigkristalle werden oft in Temperaturanzeigen verwendet. Je nach Temperatur ändern sie dort ihre Farbe. Die breiteste Verwendung finden derzeit aber nematische Flüssigkristalle. Ob als Siebensegment-Anzeige in Taschenrechnern oder als Ersatz der Ziffernblätter bei Armbanduhren, ob in Meßgeräten wie Handmultimetern oder als Anzeigegeräte in Konsumerartikeln (Rasierapparat, Videorecorder, Fernbedienungen, ...), oder aber als Laptop-Display – im täglichen Leben stoßen wir überall auf LCDs, in denen nematische Flüssigkristalle ihren Dienst tun. Da es wünschenswert ist, einen möglichst großen Arbeitstemperaturbereich abzudecken, werden verschiedene nematische Flüssigkristalle in einer Mischung verwendet, die aus bis zu zwanzig Einzelkomponenten besteht.

Funktion einer LCD-Zelle

Um die Funktion einer LCD-Zelle zu verstehen, bedarf es eines Exkurses in die Physik. Licht kann man als elektromagnetische Welle beschreiben. Weißes Licht besteht aus Wellenzügen unterschiedlicher Längen und zufälliger Orientierung der Ebenen, in denen der jeweilige elektrische Feldvektor schwingt. Auf so ein Gemisch wirkt ein sogenannter *Polarisator* wie ein enges Gitter: Er filtert aus allen Schwingungsebenen nur diejenigen heraus, die durch seine Maschen fallen. So entsteht *linear* polarisiertes Licht, das in der LCD-Technik eine so wichtige Rolle spielt.

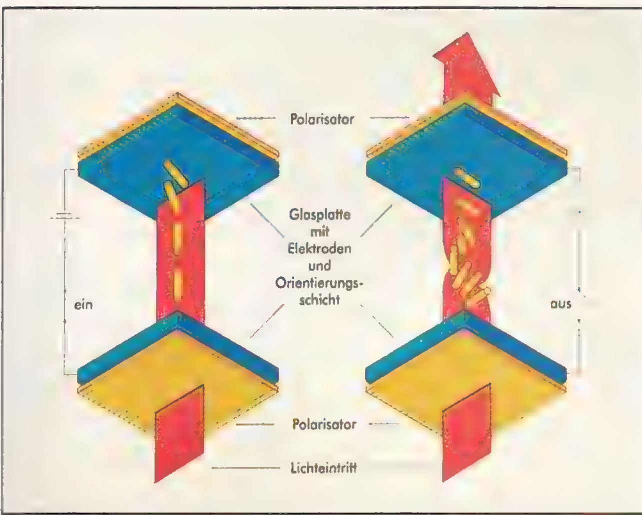
Auch Flüssigkristalle zeigen eine spezifische Reaktion auf Licht: Sie sind doppelbrechend. Substanzen mit dieser Eigenschaft spalten einfallendes Licht, welches senkrecht zu de-

Verschiedene LCD-Zelltypen

Neben der im Text beschriebenen einfachen Nematischen Zelle gibt es verschiedene andere mit einem gewissen Dreh. Sie heißen „Twisted", eine Bezeichnung, die an jenen Modetanz der zwanziger Jahre erinnert. Der hier gemeinte Twist ist aber jener kontrasterzeugende Dreh, den Martin Schadt und Werner Helfrich sowie unabhängig von beiden James Fergason im Jahre 1971 in die Welt der Flüssigkristall-Anzeigen einführten.

TN – Twisted Nematic

Betrachten wir noch einmal jene einfache Nematische Zelle, wie sie im Text beschrieben wurde: In die Glasscheiben seien Führungsrillen eingeritzt, die die Richtung der Stäbchen festlegen. Nimmt man nun eine der beiden Glasplatten und dreht sie um einen rechten Winkel, dann machen die direkt am Glas haftenden Stäbchen diese Drehung mit: Die obersten und untersten Stäbchenlagen sind damit um 90 Grad gegeneinander verdreht. Dazwischen bilden die Flüssigkristallmoleküle einen schraubenförmigen Übergang – sie sind Twisted.




Funktionsweise einer TN-Zelle Links: mit – Rechts: ohne angelegtes elektrisches Feld

Die Polarisationsfolien sind – ebenso wie die Stäbchen – um einen Winkel von 90 Grad gegeneinander verdreht. Linear polarisiertes Licht tritt durch den unteren Polarisator, wird mit der Orientierungsschraube der Stäbchen gedreht und gelangt schließlich durch den oberen Polarisator hindurch: In der Draufsicht sieht man einen hellen Fleck. Liegt aber ein elektrisches Feld an so einer Zelle, verhält sie sich wie eine einfach Nematische; die Stäbchen richten sich entlang des Feldes aus: In der Draufsicht erkennt man einen dunklen Fleck.

Die auf solchen Zellen beruhenden LCDs nennt man „Twisted-Nematic-" oder einfacher TN-Zellen. Fast alle LCDs in Uhren, preiswerten Taschenrechnern und vielen anderen einfachen Geräten beruhen auf dem Prinzip der reflektiv betriebenen TN-Zelle. Sie enthält zusätzlich einen Reflektor hinter dem zweiten Polarisationsfilter, der das durchgetretene Licht zurückwirft. Dadurch arbeitet sie mit normalem Tageslicht und benötigt keine eigene Lichtquelle.

STN – Super Twisted Nematic

Ein besseres Kontrastverhältnis als mit TN-Zellen erreicht man, wenn man den Twistwinkel auf Werte zwischen 180 und 270 Grad erhöht – solche Drehwinkel nennt man dann „Supertwisted", ein darauf basierendes Display „Super Twisted Nematic" oder einfach STN. Es hat allerdings eine entscheidenden Nachteil: Es tauchen deutliche Farbverschiebungen auf. Der Hintergrund von STN-LCDs ist statt reinweiß rötlich bis orange, ein Bildpunkt, der eigentlich schwarz sein müßte, ist eher blau bis cyan. Man nennt solche Bildschirme deshalb auch Blue-Mode-STN-LCDs.

DSTN – Double Super Twisted Nematic

Klar, daß man diesen Farbfehler beseitigen möchte. Man erreicht dies, indem man zwei STN-Zellen übereinander schichtet. Während die Flüssigkristall-Moleküle in der einen Zelle, der aktiven, ohne angelegtes Feld im Gegenuhrzeigersinn gedreht sind, sind sie in der passiven dazu entgegengesetzt, also im Uhrzeigersinn, getwisted. Die Lage der beiden Zellen zueinander ist so, daß die Orientierung der Stäbchen – ebenso die der Polarisationsfolien – an der Eintrittsseite des Lichtstrahls gekreuzt zu der an der Austrittsseite ist.

TSTN – Triple Super Twisted Nematic

DSTN-LCDs haben infolge der Komplexität des Aufbaus einen entscheidenden Nachteil: Sie sind dick – und schwer. Gerade das möchte man aber bei Laptops vermeiden. Einfachster Weg: Man beseitigt die Farbfehler durch entsprechende Farbkorrektur-Folien zwischen Polarisator und Glas sind. Das ergibt insgesamt drei Schichten, daher die Bezeichnung Triple. So sind leichte, flache Paper-White-Bildschirme realisierbar.



ren optischen Achse orientiert ist, in zwei senkrecht zueinander polarisierte Strahlen auf. Der eine davon, der sogenannte ordentliche Strahl, wird normal gebrochen, der außerordentliche aber nicht. Nach dem Austritt aus der doppelbrechenden Substanz haben beide Strahlen unterschiedlich lange optische Wege zurückgelegt – ihre Phasen differieren, so daß ein ursprünglich linear polarisierter Lichtstrahl nach dem Austritt aus der doppelbrechenden Substanz *elliptisch* polarisiert ist: Die Spitze des elektrischen Feldvektors beschreibt also eine Ellipse.

Außerdem haben unterschiedliche Wechselwirkungen mit den Molekülen der doppelbrechenden Substanz stattgefunden. Bestimmte Wellenlängen wurden mehr oder weniger absorbiert. Die Addition beider Teilstrahlen führt daher zu farbigem Licht.

Flüssigkristall-Moleküle sind durch elektrische Felder polarisierbar, wobei man zwei Reaktionen unterscheiden kann: Zum einen richten sich die Stäbchen entlang des angelegten elektrischen Feldes aus – man spricht von *positiver Dielektrizitäts-Anisotropie.* Oder aber sie stellen sich quer zum Feld ein – dann ist die Substanz negativ dielektrisch-anisotrop.

Einfach nematische Versuchszelle

In einer Versuchsanordnung packen wir nun einen positiv-dielektrisch-anisotropen Flüssigkristall zwischen zwei Glasplatten und lassen linear polarisiertes Licht in diese Zelle eintreten. Da die optische Achse von flüssigkristallinen Substanzen entlang der Stäbchenorientierung verläuft, tritt Doppelbrechung auf, und das durchtretende Licht wird elliptisch polarisiert. Anders, wenn wir ein zu den Platten senkrechtes elektrisches Feld einschalten: Dann richten sich die Stäbchen in Längsrichtung aus, der Doppelbrechungseffekt tritt nicht auf, und das Licht bleibt linear polarisiert.

Auf Basis dieser Versuchsanordnung läßt sich eine einfache LC-Zelle konstruieren. Dazu klebt man Polarisationsfolien so auf die Außenfläche jeder Glasplatte, daß deren Polarisationsrichtungen gekreuzt sind. Tritt nun von unten ein Lichtstrahl in diese Anordnung, wird er zunächst vom unteren Polarisator linear polarisiert. Dann gelangt er, nach dem Weg durch die Glasplatte, in den Flüssigkristall, der nun – ohne angelegtes Feld – den Strahl elliptisch polarisiert. Elliptisch polarisiertes Licht wird aber durch einen Polarisator nur wenig geschwächt: Insgesamt ist die Zelle also lichtdurchlässig.

Ganz anders bei angelegtem Feld: Da sich die Stäbchen nun in Feldrichtung ausrichten, wird die Doppelbrechung unterbunden und der unten eintretende Lichtstrahl gelangt unbeeinflußt bis zum oberen Polarisator. Der erweist sich als undurchdringliches Hindernis; da sein elektrischer Feldvektor nämlich senkrecht zur Polarisationsebene

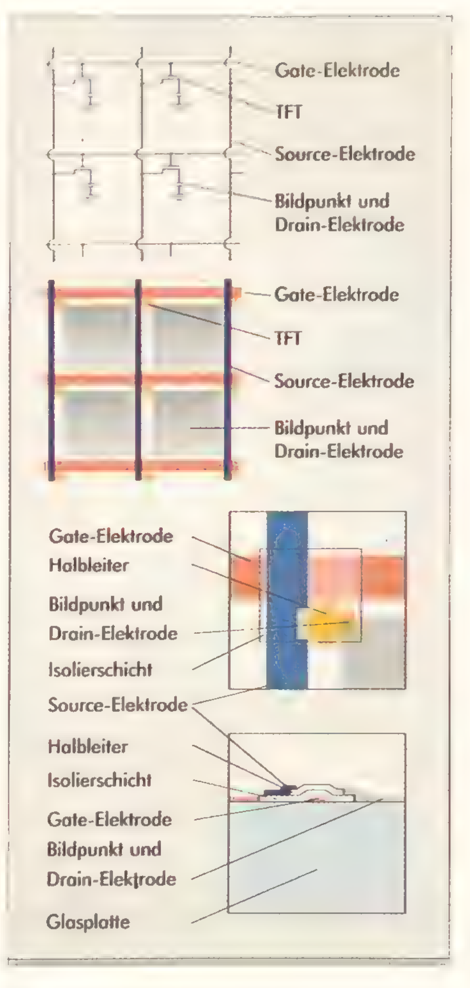


Bild 3. In Aktiv-Matrix- oder TFT-LCDs (Thin-Film-Transistor) wird jede Bildzelle durch einen Transistor in Dünnschicht-Technologie geschaltet.

der oberen Folie schwingt, wird er nicht durchgelassen. Jetzt ist die Zelle lichtundurchlässig.

Im Prinzip kann man aus solchen einfach nematischen Zellen LC-Displays bauen. Der geringe Kontrast und unerwünschte Farbwirkungen machen aber diese einfache Flüssigkristall-Anzeige uninteressant für technische Anwendungen.

Die sogenannte *Drehzelle*, besser bekannt unter dem Namen Twisted-Nematic- oder TN-Zelle, bietet einen höheren Kontrast. Das typische Kontrastverhältnis von TN-LCDs





Bild 4. Rot auf schwarz ist das typische Merkmal von Plasma-Bildschirmen. Oben: VGA-Plasma-Display mit Graustufen von... Rechts: der erste netzunabhängige Laptop mit VGA-Plasma-Display – der T3100SX von Toshiba.

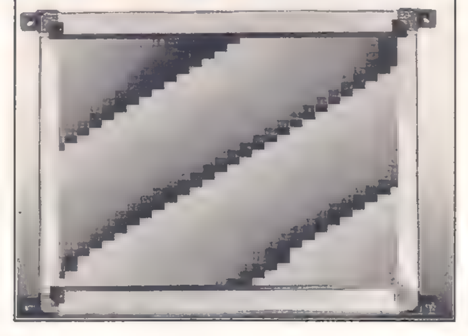


Bild 5. Bernstein-Gelb schillern Elektrolumineszenz-Displays, wie etwa das von Sharp.

mit passiver Matrix beträgt etwa 3:1. Ein angeschalteter Bildpunkt ist also etwa dreimal so hell wie ein abgeschalteter. Brauchbare Bildschirme benötigen aber mindestens ein Kontrastverhältnis von 7:1. Eines von etwa 10:1 schafft man, wenn man die TN-Zellen durch sogenannte Supertwisted-Nematic- oder STN-Zellen ersetzt. Leider treten bei TN- oder STN-Zellen aber starke Farbfehler auf. Den beheben Double-Supertwisted-Nematic- oder DSTN-LCDs die außerdem auf ein Kontrastverhältnis von etwa 15:1 kommen. Und auch Triple-Supertwisted-Nematic- oder TSTN-Zellen sowie Film-Supertwisted-Nematic- oder FSTN-Zellen umgehen die Farbproblematik. Alle genannten Zelltypen und ihre Funktionsweise werden im Kasten *Verschiedene LCD-Typen* näher erläutert.

Wesentlich für das Kontrastverhältnis ist auch die Ansteuerung der Pixel, ob also ein passives LCD oder ein aktives, ein sogenanntes TFT-LCD, vorliegt. Mit aktiven TFT-LCDs können Kontrastverhältnisse über 100:1 erreicht werden.

Übrigens: Das Drehen der Stäbchenmoleküle benötigt nur wenig Energie. LC-Displays eignen sich daher hervorragend für batteriegetriebene Mobilgeräte. Dies ist auch einer der Hauptgründe für deren weite Verbreitung.

Der Schritt zum Farb-LCD mit aktiver Matrix

Statt einfache Schwarzweiß-Zellen zu einem Schwarzweiß-Display zusammenzuschalten, kann man natürlich auch farbige Zellen verwenden, die man durch Vor- oder Nachschalten eines Farbfilters erreicht. Günstig sind Bildschirmpunkte, die sich aus drei Farben – und somit aus drei Zellen – zusammensetzen: Rot, Grün und Blau (RGB). Wie vom normalen Farbfernseher bekannt, lassen sich nämlich aus genau diesen Grundfarben alle anderen mischen.

Ein Problem bereitet noch die Ansteuerung der einzelnen Bildpunkte. Wollte man jede LC-Zelle einzeln adressieren, so benötigte man bei einer Schwarzweiß-VGA-Auflösung von 640 × 480 Bildpunkten insgesamt 307 200 Zu- und Ableitungen. Bei einer Farb-VGA-Auflösung wären es dementsprechend dreimal soviele, also 921 600. Wesentlich verringern kann man diesen Kabelaufwand durch *Multiplexen*. Dazu bettet man durchsichtige Leiterbahnen in die Gläser der Flüssigkristallzelle ein. Die Bahnen verlaufen in einem Glas horizontal (Zeile), im anderen vertikal (Spalte). Ein Punkt wird durch die Kreuzung einer Zeile und einer Spalte gebildet. Im obigen Beispiel des Schwarzweiß-VGA-Displays ergeben sich so 480 Zeilen in der einen Glasplatte und 640 Spalten in der anderen. Legt man nun an ein Zeilen/Spalten-Paar eine Spannung an, so entsteht am Kreuzungspunkt ein elektrisches Feld, das ausreichend stark sein muß, um die Zelle zu schalten. Alle 307 200 Bildpunkte können nun mit nur 640 + 480 = 1120 Leitungen adressiert werden. Man spricht bei dieser Art der Bildpunkt-Ansteuerung von einer *passiven Matrix*.

Allerdings hat eine solche passive Matrix einen entscheidenden Nachteil. Da die Leitungen Strom führen, entsteht nicht nur an den Kreuzungspunkten ein elektrisches Feld, sondern auch entlang der stromführenden Leitungen. Dadurch kann der Kontrast des Displays wesentlich herabgesetzt werden.

Aktive Matrizen umgehen diese Problematik. Hier befindet sich an jedem Kreuzungspunkt ein Dünnfilm-Transistor (*Thin Film Transistor = TFT*), der mit sehr viel geringeren Strömen adressiert und schnell durchgeschaltet werden kann *(Bild 3)*. Displays mit aktiver Matrix werden als TFT-Displays bezeichnet.

Die ersten Patente auf TFTs stammen aus den dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts und zwar von Lilienfeld und Heil. Nach einer wechselvollen Geschichte kam Anfang der 80er Jahre das Interesse an TFTs zur Ansteuerung von LCDs sowohl in den USA als auch in Japan und Europa auf. Mitte der 80er Jahre beschäftigten sich alle japanischen LCD-Hersteller intensiv mit der TFT-Technologie – Europa und die USA waren zu diesem Zeitpunkt bereits weit abgeschlagen. Japan kann heute Farb-TFT-LCDs bereits in Serienfertigung anbieten: Hitachi, Sharp und

ILLUSTRATION leicht gemacht



...mit Ihrem stets aktuellen Anwender-Handbuch für

- attraktive Präsentationsgrafiken
- erfolgreiche Werbemittelvorlagen
- repräsentative Privatdrucksachen
- ansprechende technische Zeichnungen
- preiswerte Massenpublikationen



IHRE GRAFIKBIBLIOTHEK

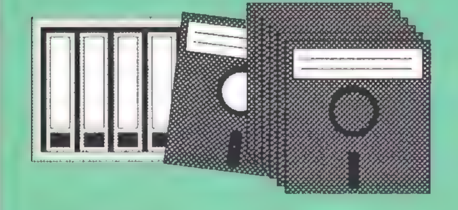
ILLUSTRATIONEN



Professionelle Grafiken schnell und sicher erstellen

Jetzt stehen Ihnen über 1000 Gebrauchsgrafiken für reizvolle Gestaltungsmöglichkeiten zur Verfügung. Dieses neue Nachschlagewerk bietet Ihnen **reprofähige Aufsichtsvorlagen und Grafikdateien** in PostScript-Qualität. Sie erhalten

- Illustrationen
- Symbole und Piktogramme
- Gestaltungselemente
- ein Konvertierungsprogramm für Grafikformate



Wählen Sie Ihre Illustrationen aus

Sie verfügen über eine thematisch breit gefächerte Grafikbibliothek. Sie erhalten u.a. qualitativ hochwertige Grafiken aus den Bereichen

- **M**ensch und Beruf: im Büro, als Redner, Terminkalender, Umsatzkurven ...
- **M**ensch und Freizeit: Feste, Wohnen, Urlaub, Hobby ...
- **Ar**chitektur: Brücken, Kirchen, Türme, Gebirge ...
- **N**atur: Pflanzen, Tiere, geologische Formationen ...
- **T**echnik: Verkehrsmittel, Maschinen, elektronische Anlagen ...
- **K**arikaturen

Mit diesem Nachschlagewerk **sichern Sie sich bei minimalem Zeit- und Kostenaufwand ein optimales Ergebnis!**



STOP Daran kommen Sie nicht vorbei!

Ob Symbole für Ämter und Behörden, Sportpiktogramme oder Verkehrsschilder – nutzen Sie die reichhaltige Auswahl der angebotenen **Symbole und Piktogramme** als Orientierungshilfe oder Wiedererkennungseffekt für Ihren Leser.



Blickfänger, die ins Auge springen

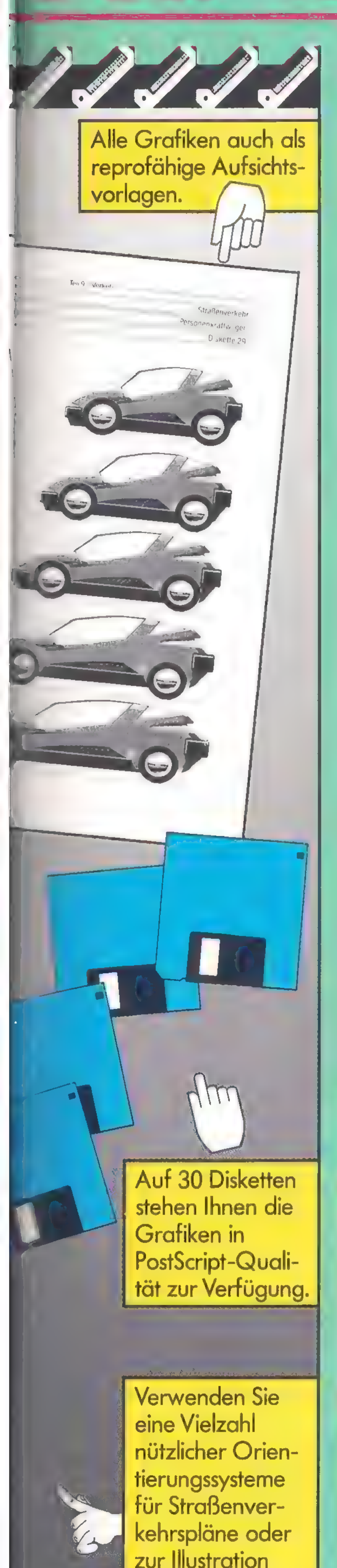
Machen Sie auf Ihre Angebote aufmerksam. Headlines (von **A**ktionspreis bis **Z**ahlungsmittel), Buttons, Labels und Initialen als fertige Vorlagen garantieren Ihren Produkten erhöhte Werbewirksamkeit.



Bringen Sie Ihren Text in Form.

Dieses Handbuch liefert Ihnen u.a. Pfeile, Punkte, Sterne, Rahmen, Wellen- oder Schattenlinien. Sie können z.B. einzelne Textblöcke hervorheben und übersichtlich gliedern. Oder gestalten Sie mit Ornamenten und Strukturen, z.B. für repräsentative Privatdrucksachen. Jetzt erstellen Sie ohne großen Aufwand schnell und übersichtlich Unterlagen für überzeugende Präsentationen.

FÜR ANSPRECHENDE



Hochwertige Grafiken in PostScript-Qualität für erfolgreichen DTP-Einsatz

Auf 30 Disketten erhalten Sie sämtliche Grafiken, die Sie ohne Schärfeverlust beliebig verändern können. Sichern Sie sich den entscheidenden Vorteil der PostScript-Qualität, und Ihre Druckvorlagen werden von den mit Fotosatz erstellten nicht mehr zu unterscheiden sein.

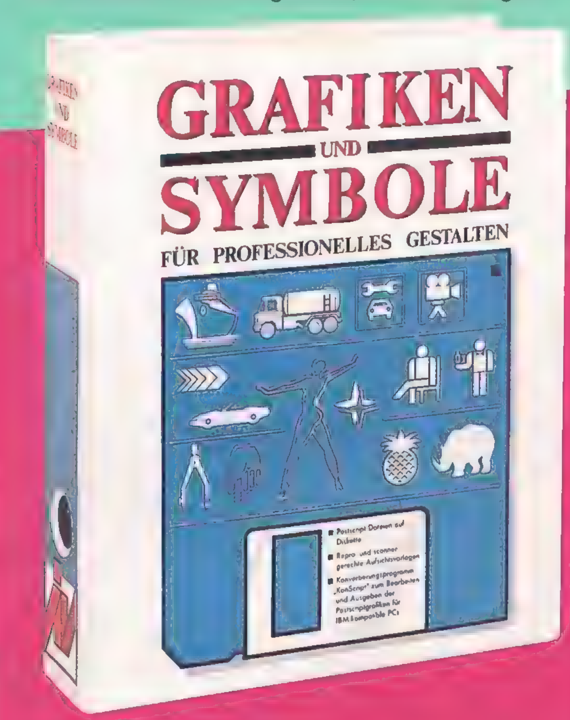
Ihre Software oder Ihr Drucker können PostScript-Dateien nicht verwenden? Macht nichts! Denn jetzt verfügen Sie über

KonScript – das universelle Konvertierungsprogramm

Egal, ob Sie mit Pixel- (z.B. PCX, TIF) oder Vektorformat (z.B. GEM) arbeiten: mit KonScript wandeln Sie alle PostScript-Dateien in das Grafikformat Ihrer Wahl um! Damit können Sie alle höchstauflösenden Grafiken in Ihrem DTP-, Grafik- oder Textprogramm nutzen. Mit KonScript bestimmen Sie Ihr Format – ohne Qualitätsverlust Ihrer Grafiken.

Regelmäßiger Update- und Erweiterungsservice

Diese Grafikbibliothek bietet Ihnen stets neue Möglichkeiten für professionelles Gestalten. Ein versiertes Grafikerteam versorgt Sie alle 2–3 Monate mit neuen, hochwertigen Grafiken. Ob z.B. Innovationen im technologischen Bereich oder aktuelle Modetrends: Sie verfügen stets über die Gebrauchsgrafiken, die Sie benötigen!



Fordern Sie noch heute an:

„Grafiken und Symbole für professionelles Gestalten"
Praktischer Ringbuchordner, DIN A4, ca. 200 Seiten + Demodiskette, inkl. dreißig 5 ¼"-Disketten, Bestell-Nr.: 6100, wahlweise fünfzehn 3 ½"-Disketten (Aufpreis DM 15,–), Preis: DM 198,–.

Alle 2 - 3 Monate erhalten Sie Erweiterungen zum Grundwerk mit jeweils ca. 70 Seiten, inkl. ca. zehn Disketten, zum Preis von DM 98,– (Abbestellung jederzeit möglich).


Argumente, die Sie überzeugen
Alle Illustrationen erhalten Sie thematisc gegliedert auf Diskett und als reprofähige Aufsichtsvorlagen.
Ergänzungsausgabe
GRAFIKEN UND SYMBOLE
FÜR PROFESSIONELLES GESTALTEN
INTEREST-VERLAG
Grafiken und Symbole
Special Interest Software
Die Ringbuchmechanik ermöglicht Ihnen das Entnehmen und Hinzufügen einzelner Seiten.
Regelmäßige Erweiterungsausgaben sorgen dafür, daß Ihr umfangreicher Grundwerkstoff immer aktuell bleibt und Sie Ihre Grafikbibliothek kontinuierlich ausbauen.
Auf 30 Disketten stehen Ihnen die Grafiken in PostScript-Qualität zur Verfügung.
INTEREST-VERL
Fachverlag für Special Interest Publikationen un Anwendersoftw
Römerstraße 16
D-8901 Kissing
Tel. 0 82 33/211

Toshiba sind hier die Vorreiter. Freilich gibt es auch Probleme. Dazu Wilfried Heer, Manager Marketing Communications bei Hitachi (Europa): „Die Ausbeute der TFT-Farb-Displays ist generell noch gering, da kleine Fehler, wie zum Beispiel der Ausfall einiger Dünnfilm-Transistoren, dazu führen, daß ein Display bereits Ausschuß ist."
Trotz der vielen Bildpunkte eines Displays können ein paar defekte Pixel nämlich äußerst unangenehm auffallen. Display-Ausschußquoten von über 90 Prozent sind an der Tagesordnung. Dennoch wird die TFT-Technologie von den Herstellern klar favorisiert. „Bei Farb-LCDs ist TFT eindeutig die Bildschirmtechnologie der Zukunft", erklärt Ludwig Hirsch, Geschäftsführer bei Toshiba Informationssysteme (Deutschland). „Im Ge-

Ein neuer Weg zum großen Flachbildschirm?

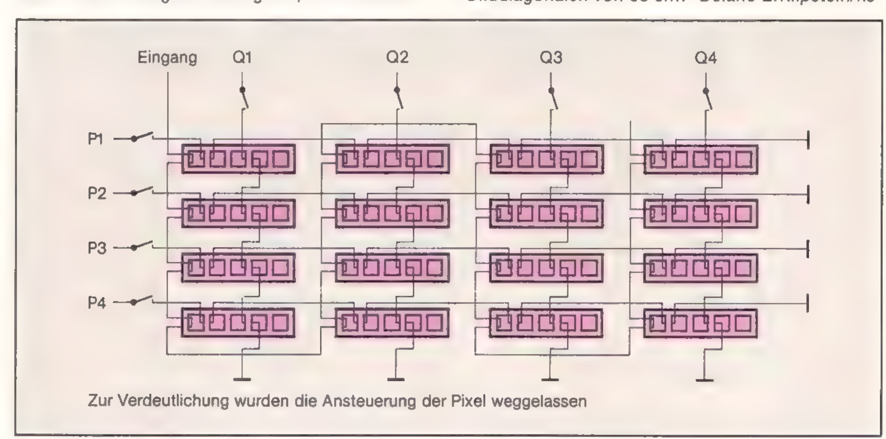
Großbildmonitore sind in – aber auch voluminös und teuer. Viel schöner wäre da ein Großer, den man an der Wand aufhängt, der also schön flach ist, aber dennoch erschwinglich bleibt. Einen unkonventionellen, exotischen Weg geht eine kleine amerikanische Firma – FPD Technology aus Wayland, Massachusetts, setzt auf Laddic-Großbildschirme, deren Pixel magnetisch geschaltet werden.
Eigentlich ist die Technologie alt. Sie greift zurück auf ein fast unbekanntes Basiselement, das Ende der 50er Jahre in den Bell-Laboratorien erfunden und erprobt wurde: das *Laddic*. Die Erfinder, – T.H.Crowley und U.F.Gianola – erhielten dafür im Jahre 1960 das US-Patent 2 963 591 erteilt. Dieses Patent lief allerdings 17 Jahre später ungenutzt aus.
Was ist ein Laddic? Vereinfacht gesagt, handelt es sich um ein Logikelement, das magnetisch geschaltet wird. Es besteht aus einem dünnen Magnetfilm mit mindestens drei Öffnungen, durch deren Schenkel Schreib- und Lesedrähte geführt werden. Schauen wir uns die Funktion einmal genauer an: Wird ein Impuls an den Eingang des Laddic gelegt, dann entsteht ein Magnetfluß im Schenkel 1. Dieser Impuls wird an den Schenkel 4 weitergeleitet, wenn im Haltedraht P ausreichend Strom fließt, um die Schenkel 2 und 3 in Sättigung zu treiben. Denn nur wenn 2 und 3 magnetisch gesättigt sind, gelangt der Magnetfluß an 2 und 3 vorbei nach 4: Schenkel 4 schaltet.
Solche Laddics kann man heute in 8-μm-Lithografie herstellen. Die Magnetschicht, eine Nickel-Eisen-Legierung, wird aufgedampft (aufgesputtert). Verglichen mit der Siliziumtechnologie und ihren Strukturen unter 1 μm sind 8-μm-Strukturen sehr einfach und billig zu realisieren.
Und genau aus solchen Laddic-Arrays will nun FPD Technology ein Display aufbauen. Das Ganze hat Hand und Fuß – hat sich doch kein geringerer als der Technologie-Verwerter Arthur D.Little dahintergestellt. „MAG-LCD" nennt das Unternehmen seine Idee.
Um in einer X-Y-Matrix arbeiten zu können, muß man zwei weitere Öffnungen – also insgesamt fünf – im magnetischen Dünnfilm schaffen. Legt man an P1 und Q1 eine Spannung an, dann fließt ein Strom durch die Drähte und adressiert damit das obere linke Laddic. Wird nun noch ein Eingangssignal angelegt, dann wird die letzte Zelle im Laddic magnetisiert. Die Magnetisierungsrichtung hängt dabei von der Richtung des Stroms am Eingang ab. Ist das Laddic einmal adressiert, dann muß es die gespeicherte Information auch an einen Bildpunkt abgeben. Dazu werden auf Resonanz abgestimmte LC-Kreise verwendet. Da die Induktivität L des letzten Schenkels in Abhängigkeit von der vorausgegangenen Magnetisierung etwa um den Faktor 20 schwankt, tritt beim Durchlaufen der Resonanz eine vergleichsweise hohe Spannung auf, die den Flüssigkristallkondensator „on" schaltet. Kehrt sich die Magnetisierung um, dann sinkt die Induktivität des Schenkels 6 wieder, die Resonanzspannung bricht zusammen, und der Flüssigkristallkondensator schaltet auf „off".

Das Laddic ist ein Logikelement, das magnetisch geschaltet wird.

Soweit mag es sich noch um ein eher akademisches Thema handeln. Das beste LCD nutzt nichts, wenn man es nicht in Großserie preiswert herstellen kann. Das scheint durchaus möglich, wenngleich zur Zeit noch ein 8-Masken-Prozeß zur Erzeugung des Laddics und der Pixelansteuerung benötigt wird. Anders als bei Silizium kann man die einzelnen Schichten magnetisch aufsputtern – ein wohlbekannter und ausgereifter Prozeß mit hohen Ausbeuten. Als Material werden nur Nickel-Eisen, Aluminium und Siliziumoxid benötigt.
Für ein MAG-LCD hat sich das Unternehmen folgende Ziele gesetzt:

- Bildschirmgröße: 1 m^2
- Pixelabstand: 1 mm
- Zahl der Bildpunkte: 1 000 000
- Vertikalfrequenz: 100 kHz
- Horizontalfrequenz: 10 MHz
- Auflösung: 10 μm
- Graustufen: mehr als 16
- Maximale Treiberspannung: 40 V
- Leistungsverbrauch: 500 W
- Dicke magnetischer Film: kleiner 1 μm
- Aktive Fläche: mehr als 75 % der Pixelfläche

Vorteile der MAG-LCD-Technik sind der geringe Ausschuß bei der Fertigung und die relativ niedrigen Fertigungskosten. Ein Nachteil sind der hohe Leistungsverbrauch, der bei etwa 500 Watt/m^2 liegen wird. Im Vergleich dazu ist der Verbrauch eines konventionellen Fernsehers bescheiden, liegt er doch zwischen 60 und 70 Watt bei einer Bilddiagonalen von 65 cm. *Delano L.Klipstein/ks*



Im Matrixbetrieb sind zwei zusätzliche Schenkel erforderlich.



Reales und Visionäres

„Wow", tönte es aus der Menge und dann nochmals „Wow", diesmal etwas langgezogener und zunehmend begeistert. Sehen allerdings konnte man den Anlaß der Begeisterungsrufe nicht, denn eine Menschenmenge wie sonst nur beim Sommerschlußverkauf in deutschen Kaufhäusern ballte sich in einer Hotelhalle in Las Vegas. Es war der Comdex-Messestand der Firma **Toshiba** und das „Objekt der Begierde" deren neuer Laptop T3200SXC. Doch nicht etwa dessen (bekannte) Form, Gewicht oder die hochgestochene Ausstattung (386SX-Prozessor, 20 MHz Taktfrequenz, 120 MByte Festplatte, siehe mc 1/91, Seite 22) erregten diese ungewöhnliche Aufmerksamkeit, sondern sein farbiger TFT-Flachbildschirm – Farben, die es in dieser Vielfalt und Auflösung (256 gleichzeitig aus einer Palette von 185 193 Farben, VGA) bei einem Laptop noch nicht gegeben hatte.
Aber nicht nur der große Japaner, auch die kleinere, amerikanische Firma **Dolch**, seit einigen Jahren bekannt für robuste und leistungsfähige Portables, konnte mit einem TFT-VGA-256-Farb-Display von Hitachi die Aufmerksamkeit des Publikums auf sich lenken. Dolch war bereits im Mai 1990 für eine Schlagzeile gut: Zu diesem Zeitpunkt nämlich stellte Volker Dolch den ersten Portable mit einem TFT-Farbbildschirm auf der Sicob in Paris vor. Und ein Jahr später, im Mai dieses Jahres, war es wieder Dolch, der für mehr Farbe sorgte: Auf der CAT'91 in Stuttgart wurde das erste TFT-VGA-Farb-Display mit 24 389 Farben vorgestellt. Das von Sharp entwickelte Display schaffte mit Sharp-Elektronik nur 512 Farben, konnte aber mit einem C&T-Chipsatz sowie mit Dolch-eigenen Farbgenerierungs-Algorithmen auf die 24 389 Farben hochgepuscht werden.
Auf der diesjährigen CeBIT in Hannover konnte man, ein bißchen versteckt, einen kleinen Farb-Fernsehapparat entdecken – einen Prototypen der Firma **Sharp**. Ging man ahnungslos daran vorbei, so fiel, von der Farbigkeit abgesehen, eigentlich überhaupt nichts auf. Das Ding zeigte nicht die typischen Verflauungen, wenn man etwas schräg darauf schaute – und gerade das war die Besonderheit. Der Blickwinkel betrug nahezu 180 Grad. (Von oben war er aber deutlich eingeschränkt.) Erstaunlich war die Mitteilung, daß es sich lediglich um ein TFT-TN-Display handelte, also nicht DSTN oder TSTN oder komplexer.

gensatz zu den herkömmlichen CRT-Bildschirmen ist das TFT-Display absolut flimmerfrei und erzeugt weder Strahlung noch ein magnetisches Feld. Es entspricht damit den gesundheitlichen Voraussetzungen. Außerdem ist es natürlich wesentlich schmaler und leichter als jedes CRT."
Noch sprechen die hohen Preise von Laptops und TFT-Displays aber gegen eine allzu starke Marktpenetration. Große Displays mit einer Bilddiagonalen von über 12 Zoll sind auch heute noch für Otto-Normalverbraucher unerschwinglich. Sie liegen bei vierstelligen Beträgen. Ob man auch größere Displays in dieser Technologie fertigen kann, sei dahingestellt. Auf dem Weg zum Großbildschirm werden auch andere Pfade eingeschlagen, wie der Kasten *Ein neuer Weg zum großen Flachbildschirm?* andeutet.
Zum LCD gibt es zwei Alternativen, die zwar mehr Energie benötigen, bei denen aber die Blickwinkel-Problematik entfällt: Plasma-Displays und ELDs.

Rotschimmerndes Plasma

Plasma-Bildschirme wurden bislang nur bei netzbetriebenen portablen Computern verwandt, da diese Technik eine hohe Ansteuerspannung benötigt: Sie liegt in der Regel bei über 200 Volt. So hoch nämlich muß die Spannung sein, um das Plasma durch Ionisation zum Leuchten anzuregen.
Obwohl Plasma-Displays im Vergleich zu LC-Displays über eine Reihe von Vorzügen verfügen – zum Beispiel ist die Wiedergabequalität im Hinblick auf Kontrast, Helligkeit und Flimmerfreiheit besser – war bislang der höhere Stromverbrauch und die daraus resultierende kurze Batterie-Betriebsdauer Grund dafür, daß sie nicht in netzunabhängigen Laptops eingesetzt wurden. IBM baute die typisch rötlich schimmernden Anzeigen nur in ihre leistungsfähigen Portables (etwa den 386er und 486er) ein, die aufgrund ihrer Ausstattung ohnehin auf eine externe Stromversorgung angewiesen waren.
Toshiba ist es jetzt allerdings gelungen, einen kontrastreichen, stromsparenden Plasma-Bildschirm zu entwickeln. Mit dem Modell T3100SX *(Bild 4)* fertigte der Laptop-Hersteller den ersten netzunabhängigen Laptop mit VGA-Plasma-Bildschirm. Der Laptop soll laut Hersteller fünf Stunden netzunabhängig betrieben werden können. Einer der Tricks zur Energieeinsparung: Ein Mikroprozessor überwacht ständig den durch das Display fließenden Energiestrom. Zum Beispiel reduziert er automatisch die Helligkeit, wenn mehr als 50 Prozent der vorhandenen Bildpunkte angesteuert werden.

Gelbes ELD

Elektrolumineszenz-Displays halten im Markt der Flachbildschirme einen Anteil von weniger als fünf Prozent. Dies entspricht einem weltweiten Gesamtumsatz von etwa 55 Millionen US-Dollar. Zu den Pionieren auf dem ELD-Markt zählen Sharp aus Japan und Planar aus – man höre und staune – Finnland.
Der Aufbau der ELDs ähnelt stark dem der Plasmabildschirme, nur daß hier das Plasma durch einen lumineszierenden Festkörper ersetzt wurde. Eine einzelne ELD-Zelle benötigt weniger Energie als eine Plasma-Zelle. *Bild 5* zeigt das ELD LJ64ZU49 von Sharp.

Heuer und zukünftig

Es bedarf keiner Wahrsager-Fähigkeiten, um festzuhalten, was Trend sein wird bei den Flachen: Die Optik soll genauso gut und besser werden wie die der CRTs, bei gleichzeitig geringerem Energiebedarf und ohne unerwünschte elektromagnetische Abstrahlungen. Was hier heute schon machbar ist, zeigt der Kasten *Reales und Visionäres.*
Bleibt ein Wort zu den Preisen. Prototypen sind teuer, und auch große Seriendisplays haben stolze Preise. Früher oder später werden aber auch hier Preissenkungen eintreten, genauso, wie dies ja bei den Laptops schon der Fall war. Die haben in der Zwischenzeit ihr Ferrari-Image eingebüßt und können heute allenfalls zu Cabrio-Prestige verhelfen. Mehmet Bölükbasi, Leiter der OEM-Abteilung beim PC-Hersteller Epson, erklärt die Preispolitik so: „Die LCD-Technologie entwickelt sich momentan sehr schnell, was natürlich auch hohe Entwicklungskosten mit sich bringt. Die Preise erscheinen nach außen vielleicht als zu hoch, im Zusammenhang mit dem großen Forschungsaufwand sind sie es aber sicher nicht."

Andreas Wittermann/rm/ks

Literatur

[1] *Kelker, H., Hatz, R.*: Handbook of Liquid Christals. Verlag Chemie, Weinheim 1980.
[2] *Kaneko, E.*: Liquid Crystal TV-Displays: Principles and Applications of Liquid Crystal Displays. KTK Scientific Publishers, Tokio 1987.
[3] *Kuwagaki, H.*: JEE Journal of Electronic Engineering, S. 68, 24 (1987).



OHNE GUTEN RAT IST MANCHES NICHT ZU SCHAFFEN

Viele Probleme sind nur deshalb so schwer zu lösen, weil man zu tief drinsteckt.

In solchen Fällen ist der gute Rat eines Außenstehenden oft Gold wert.

Vor allem dann, wenn der Ratgeber mit der Situation vertraut ist, wenn er die Entwicklung eines Unternehmens über Jahre verfolgt hat und über die erforderliche Marktkenntnis verfügt.

Ob es um eine Finanzierung geht oder um die Entwicklung neuer Unternehmensstrategien, um Rationalisierung oder Bilanzanalyse: Ihr persönlicher Firmenbetreuer bei der Sparkasse hat für die meisten Ihrer Probleme eine Lösung.
Anruf genügt.

wenn's um Geld geht – Sparkasse

Ein Unternehmen der Finanzgruppe

TOP-SOFTWARE mit professioneller

PD-/Shareware MS-DOS

Qualität und Service müssen nicht zwangsläufig teuer sein! Testen Sie uns! Wir bieten Ihnen sorgfältig ausgesuchte und geprüfte PD- und SHAREWARE-Programme zum verblüffenden Preis! Mit riesigem Leistungsplus!

BÜRO, FINANZEN, DATENVERWALTUNG

HANDWERKERPAKET PEGASUS V2.45 (AP-70PE) Neue Version! Umfangreiches Handwerkerberechnungspaket für Bauunternehmen und Handwerksbetriebe aller Betriebsgrößen. Das Programm umfaßt Stammkundenverw. (mit Suchsystem), Angebote, Rechnungen (Abschlagsrechn.), echte Bauaufmaße, Rapporte, Ausschreibungen und Brieftext. Musterprojekte und Musterhochbaustammdaten (auch austauschbar) werden mitgeliefert. Sehr einfache Installation. Benötigt 7 MB auf der Festplatte. Mit 180seitigem Originalhandbuch auf Disk (zum Selbstdruck). Voll lauffähige Version! Komplettpaket mit **7 Disks 5 1/4" oder 4 Disks 3 1/2" bei uns nur DM 34,90**

HAUSVERWALTUNGS-PAKET (AP-83HV) Sehr umfangreiches Profi-Programm. 4MB Software! Stammdaten für Mieter u. Eigent., bis 99 Firmen mit 99 Wohnanl. u. 999 Einh. verwaltbar! Pro Objekt bis zu 40 Einzelkonten u. 13 Abrechn.-Schlüssel, Umlage von Heiz., Aufzug usw. Komplette Kontoführung, Abrechnung, Wirtschaftsplan, Mieteranschreiben, Textverarb., Datenträgeraustausch, Lastschriften u. vieles, vieles mehr **8 Disks 5 1/4" oder 4 Disks 3 1/2" nur DM 39,90**

CTO-PAKET (AP-30CT) 4 TOP-PROGRAMME der Autoren Gerhards & Deliege, in Fachzeitschriften bestens getestet: **EHO PLUS V1.01** (kompl. Einzelhandelsorganisation, Beschreib. siehe unten) **EA** (kompl. Einnahmen Überschußrechnung, Schnittstelle zu **EHO** plus) **EKS** (Datenbank-Kartensystem) und VV (Vertragsverwaltung). Die professionelle KOMPLETTLÖSUNG für kleine u. mittlere Betriebe, jetzt mit neuer EA V4.0! **4 Disks 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" nur DM 19,90!**

GS-PAKET (AP-59GS) Neue Versionen! Vier professionelle Büro-Anwendungen vom Autorenteam Gandke & Schubert: **GS-AUFTRAG 1.6** (Kunden-, Art.-, Lagerverw., Rechnungswesen), **GS-ADRESS 1.6** (Adressverw. mit integr. Textverarb.), **GS-ORTE 1.5** (PLZ-Datenbank mit u. 4000 Orten, lernfähig) und (NEU!) **GS-EAR 1.31** (Einn.-Ausg. Überschußrechng., mandantenfähig). Hervorragend getestet in mehreren Fachzeitschriften! **4 Disks 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" nur DM 19,90!**

RW-PAKET (AP-48RW) Vier Spitzenprogramme vom Computerservice Wachtmann: **RW-BUCH** (kompl. Buchh. mit GuV, Bilanz, UST-Voranm. etc.), **RW-KASSE** (Kassenbuch mit Schnittstelle zu RW-Buch), **RW-FILE** (Datenbank mit Masken- und Listengenerator, Texteditor, umfangr. Such- u. Sortieroptionen) u. **RW-MENÜ** (Bedieneroberfläche mit Paßwortschutz, Kalender uvm.). Diese Programme stehen teurer kommerzieller Software in nichts nach: SAA-Oberfläche, Pulldown-Menus, wahlw. Maus und ... und ... Absolut professionell! **4 Disks 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" nur DM 19,90!**

DAS 111-BÜROPAKET (AP-74-BP) Vier Programme der neuen 111-Serie von D. Thiesen: **KASSE/BANK** (Konto-/Kassenbuchführung), **RECHNUNG** (Kunden, Artikel, Rabatt, Mahnungen usw.), **ÜBERWEISUNG** (Einzel-/Sammelüberw./Lastschriften) und **FORMULAR** (zum Ausfüllen vorgegebener und Erstellen eigener Formulare, an Drucker anpaßbar). Alle Programme bestechen durch einfache Bedienung und einheitliche Menüführung. **4 Disks 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" nur DM 19,90**

VEREINSVERWALTUNGS-PAKET (AP-65VV) Vergessen Sie das umständliche Blättern in Karteikarten, stundenlanges Schreiben von Anschriften usw. Ab sofort erledigt Ihr PC dies für Sie: Mitgliedsverwaltung, sortierte Listen, Beitragszahlungen (versch. Stufen), Lastschriften, Rundschreiben, Etiketten, Geburtstage und Jubiläen u. v. m. Problemlose, durchdachte Bedienung. Wir liefern Ihnen eine geprüfte Auswahl verschiedener deutscher Programme auf **4 Disketten 5 1/4" oder 2 Disketten 3 1/2" für nur DM 19,90!!**

MEMO V1.3 (AP-41LV) Professionelles Kartei-/Literaturverwaltungspaket mit sehr leistungsfähigen Selektions- und Suchkriterien, geeignet für umfangreiche Bücher-/Zeitschriftensammlungen. Schlagwortsuche, kombinierter Zugriff, Datenimport/-exportfunktionen (dBase/ASCII), Druckeranpassung uvm.! **4 Disks 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" nur DM 19,90**

ARZTPAKET (AP-71AZ) Fast nicht zu glauben: Endlich ein leistungsfähiges Profipaket für Ihre Arztpraxis zur Privatliquidation (auch Zahnärzte)! Mit Patienten- u. Leistungsverwaltung (incl. GOA), Diagnosen, Rechn./Mahnwesen, Statistik uvm. Enthält die Programme **CTO-ARZTPRAXIS** (erweiterte Version mit neuer **CTO-EA 4.0**) und **DER ARZT/DER ZAHNARZT 4 Disks 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" nur DM 19,90!**

FINANZPAKET (AP-60FI) Ein Programmpaket rund ums Geld – egal ob Sie einen Kredit benötigen oder Ihr Guthaben optimal verwalten wollen. Alles deutsche Top-Programme: Zinsen 5.01 mit Girokonto, Kontomanager 1.4, (Beschreib. s. u.), sowie Kapitalberechnungen, Anlageberatung, Baufinanzierung, Banküberweisungen. **Jetzt 8 Disks 5 1/4" oder 4 Disks 3 1/2" nur DM 39,90**

ZINSEN 5.01 (AP-61ZI) Jetzt erweiterte Version. Zahlreiche Berechnungen wie Zins/Zinseszins, Effektivzins, Kredit- und Tilgungspläne, Eskont uvm. Neu integriert: **GIROKONTO-VERWALTUNG!** Nicht nur für Fachleute (bei zahlr. Kreditinst. im Einsatz), sondern auch für Laien hervorragend geeignet. Unentbehrlich für Sparer, Kapitalanleger und Kreditnehmer! Ausführl. Handbuch auf Disks, benötigt Festplatte. DEUTSCHES SPITZENPROGRAMM! **4 Disk 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" nur DM 19,90**

STEUER 90 (D449) Hilfe bei der Steuererklärung und Ermittlung der Lohn- bzw. EK-Steuer für 1990! Komplette Berechnung Ihrer Steuern. Holen Sie sich jetzt vom Finanzamt Geld zurück. Auch die Registriergebühr ist natürlich steuerlich absetzbar!

KONTOMANAGER 1.4 (D209) Das bekannteste Kontoführungsprogramm jetzt in neuer überarbeiteter Version. Zur Verwaltung von Konten aller Art (Gehalts-, Giro-, Sparkonten oder Haushaltsbuch, Vereinskasse usw.). Schauen Sie Ihrer Bank auf die Finger!

FINANZ-BERATER (D474/475) (2 Disks) Neu! Beratung und Entscheidungshilfe bei Geldanlage, Versicherungen, finanzmathemat. Berechnungen. Ausführlicher Textteil mit wertvollen Tips und Hinweisen. Das integr. Trainer-Programm gestattet »Was wäre wenn ...«-Simulationen. Dieses Top-Programm macht sich sehr schnell bezahlt! Über 1MB Programmumfang (Disks sind komprim.). Festplatte erforderlich.

FIBS 5.0 (D508) Viel mehr als nur eine Haushaltsbuchführung für Ihren privaten Etat: Kontenführung, gruppenbezogene Einnahmen/Ausgaben, Datenbank mit Artikelverwaltung und Einkaufzetteldruck! Finanzübersichten und graphische Auswertung runden dieses Top-Programm ab. Autor: J. Recla

KLICKUP (D336) Endlich ein deutscher Desktop-Organizer, der per Knopfdruck (auch aus anderen Programmen heraus!) einen Texteditor (Notizbuch), universelle ... Adressverw., wiss. Taschenrechner, Terminkalender, Uhr, Tastaturmakros, ... und Druckersteuerung per Menü zur Verfügung stellt. Schaffen Sie Platz auf Ihrem Schreibtisch! (Benötigt Festplatte) **KLICKUP Vollversion (VD336) als Bookware. 200 S. Handbuch mit 2 Disks nur DM 79 – ebenfalls direkt bei uns erhältlich!**

CTO EHO PLUS 1.01 (D044) Erheblich erweit. Version!! Professionelles Fakturierungs-Programmpaket, das alle Aufgaben in kleinen und mittleren Handwerks- ... Einzelhandelsgeschäften u. für Freiberufler erledigt: Mit Rechnungs- und Mahnungswesen, Lagerverw., Buchungen, Adressverw., Umsatzstatistik etc. ★ Jetzt mit ... Benutzeroberfläche, Mausunterst., Barverk.-Quittungsdruck, Etiketten, 70 ...treiber und VIELES mehr! ★ Schnittstelle zu **CTO-EA (D045)**. Datenformat kompat. bel. zu dBase (TM) Dateien. Integr. Hilfefunktionen, auch Laien kommen mit **EHO PLUS** sofort zurecht. Benötigt Harddisk

FIRMAPLUS 2.0 (D485) Integriertes Paket für Kleinbetriebe, alles unter einer Oberfläche: Artikelverw., Bestellverw., Adressverw., Fakturierung, Buchhaltung, ...verarb. Druckt Listen, Etiketten, Briefe, Rechnungen. Leicht erlernbar, einheitliche Bedienung, rundum Top! Sharewareversion ohne Funktionseinschränkungen

TERMINVERWALTUNG (D153/D404) (2 Disks) Zwei deutsche Top-Programme, mit denen Sie alle Termine im Griff behalten: **WARNGULB (D153)** und **FW-KAL (D404)** in neuesten Versionen! Ab sofort kein vergessener Geburtstag, keine versäumte Kündigungsfrist, keine verspätete Zahlung mehr! Verwaltung von Einzel- oder ...schen Terminen, Feiertagen; Kalender, Textsuche, sortierte Listen uvm.

ZEITGEIST (D340) Betriebliche Projekt-/Terminplanung am PC, ersetzt die klassische Plantafel im Büro. Ersparen Sie sich Streß, Zeit und Terminärger! **Vorgestellt in DOS-TREND 10/90**

K2-KALENDER (D442) Kalender- u. Terminverwaltung der Topklasse – beherrscht den Gregorianischen, Julianischen, muslimischen u. hebräischen Kalender. Mit Such- u. Druckfunktionen. Nicht nur für Historiker interessant

PROQUBE LITE (E369) Tabellenkalkulationsprogramm der Spitzenklasse mit ...ormem Funktionsumfang. Zahlreiche Import- u. Exportmöglichkeiten, 3D-Kalku... ...erschiedene Funktionen aus den Bereichen Mathe, Statistik, Daten, Finanzen ...stehen zur Verfügung. Für alle Grafikkarten, unterstützt 43 Zeilen-EGA-Modus. **Das DOS-SW-Magazin (2/91) war begeistert!**

UNIDAT-JS V3.2 (D119) Neue Version! Universelles, ausgereiftes Datenbanksy... ...besonders bedienerfreundlich und komfortabel: Rechenfelder, Serienbriefe ...n, schnelles Suchen/Sortieren nach beliebigen Kriterien. Autor: J. Schlottke

CARDSTAR 1.7 (D379) Neue, erweiterte Version! Datenverwaltung nach Art eines ...kömmlichen Karteikastens. Pro Datei können bis zu 100000 Karten aufge... ...den Such- und Druckfunktionen, integr. Texteditor. Ideal zum Erfassen von ...n, Rezepten, CD-Verwaltung usw., da Maske indiv. anpaßbar. Dieses Programm ...t Komfort mit problemloser Bedienung!

PHONOVISION V1.2 (D406) Neue Version des Top-Verwaltungsprogr. für Ihre CDs, MCs, LPs u. Videos. SAA-Oberfläche, Online-Hilfe, alle erdenklichen Sortierfunktionen, Listen, Suchen nach verschied. Kriterien etc. ... einfach zu bedienen. So 'was sucht ...

BROTHERS KEEPER (E381/382) (2 Disks) Ahnenforschungsprogramm ... Verwaltung Ihres Familienstammbaumes. Sehr umfangreiche Funktionen, dennoch einfach ... **Vorgestellt in DOS-SW 8/90** »Der absolute Höhepunkt unter 12 vergl. ...grammen! Kein weiteres Programm bietet mehr.«

KALI-NÄHRO (D426) Gesunde und abwechslungsreiche Ernährung ab sofort kein Problem. 850 Nahrungsmittel (mit Angaben zu Eiweiß, Fett, Khyd., Ball.stoffe, Cholest., Kjoule) und fertige Rezepte werden ... weiterbar! Komfortable Such- und Verknüpfungsfunktionen. Suchen S... ohne Fleisch mit Eiweißgehalt höher als 25 %? Kali-Nähro macht sofort Re... schläge. Ein Top-Programm – nicht nur für Hausfrauen!

SHAREHOLDER (D315) TOP Akt...nalyse- u. Verwaltungsprogramm mit tal... und graphischer Auswertung (Charts). 30/90/200-Tagesdurchschn. ... Grafik (Herc/EGA/VGA). Ca. 30 000 Kurse werden bereits mitgeliefert! (Disk kompr.) Wann steigen Sie in die Börse ein? Die nächste Hausse kommt bestimmt!

AKTIEN-DEPOT 2.1 (D425) Sehr empfehlenswertes, leistungsfähiges Pr...ramm zur Depotverwaltung Ihrer Aktien/Optionsscheine/Pfandbriefe. Zahlr. ...sch... len, z. B. Gewinnermittlung, Dividenden, Gesamtkapital etc. Autor: H.P. Schwaneck

TEXTVERARBEITUNG/DTP DRUCKEN/FONTS

LIGHTING-PRESS & PRIVAT-PRINTER-DTP-PAKET 1 (AP-55LP) Unser Bestseller Paket! Enthält jetzt die Programme LIGHTING-PRESS und die deutsche Version PRIVAT PRINTER! Fantastisches DTP-ähnliches Druckprogramm zur mühelosen Gestaltung von Briefköpfen, Glückwunschkarten, Einladungen, Speisekarten, Miniposter und vieles mehr. Text und Grafiken können gemischt werden. Das Programm umfaßt bereits 48 Schriftartvarianten, 12 Rahmen und 120 fertige Grafiken, die vergrößert und verkleinert werden können. Integrierter Grafik-Editor zum Erstellen eigener Grafiken. Vollständig menügeführt – selbst Laien kommen mit diesem Programm sofort zurecht. Zusätzlich mit in diesem Paket: deutsche **UMLAUTE** und **EGA-POSTKARTEN**, 5 weitere Grafikbibliotheken (PM-Graphics 1-5) mit ca. 300 Zusatzbildern, **BORDERS** mit 20 Zusatzrahmen sowie **PM-/PS-TOOLS** und **GETART** (Endlosdruck, Grafikkonvertierung etc.). Alles zusammengefaßt auf **6 Disketten 5 1/4" oder 3 Disketten 3 1/2"** einschließlich 102 seitigem deutschem Handbuch 1 (Anleit. und Abbildung aller ca. 400 Bilder), zum Super-Sparpreis von nur **DM 39,90**

LIGHTING-PRESS ZUSATZPAKET 2 (AP-62LZ) Neue Grafiklibraries Nr. 6-10: weitere rund 400 Bilder, keine Überschneidungen mit obigem Paket 1!) und zwei Zusatzprogramme: PAL (wandelt L.-Press-Bilder in andere Grafikformate,) sowie PIXCAT (druckt alle Bilder einer Bibliothek geordnet aus). Einschließlich **NEUEM DEUTSCHEM HANDBUCH 2 »TIPS & TRICKS zu L.-Press«** 70 Seiten randvoll mit Tips zur Gestaltung, Grafikimport, Scannen eigener Bilder etc. **4 Disks 5 1/4" oder 2 Disk 3 1/2"** einschl. Handbuch 2 (Hofacker Verlag) **nur DM 29,90!!**

KOMPLETTPAKET LIGHTING-PRESS/PRIVAT-PRINTER (AP-66LK) Sparen Sie nochmals Geld. Beide Lighting-Press-Pakete **(AP-55LP und AP-62LZ)** incl. zwei dt. Handbücher wie oben beschrieben zum Sonderpreis von **nur DM 64,90!!**
HANDBUCH LIGHTING PRESS (AB-810) einzeln, wie oben, 102 S. DM 9,80
HANDBUCH LIGHTING PRESS (AB-810) einzeln, wie oben, 102 S. DM 9,80

DELUXE-DRUCKER-PAKET (AP-39DP) Eine Zusammenstellung der besten Druckerutilities und Fonteditoren, die ein Optimum aus Ihrem 9/24-Nadeldrucker herausholen! Schriftartwahl per Menü, Letterquality-Schrift, Druckerspooler, viele neue Schriften (Fonts), eigene Zeichensätze uvm.! Enthält die Shareware-Hits **FONTASTIC, IMAGEPRINT, BRADFORD, FONT-EDIT** u. viele nützliche **Printer-Utilities**. Gönnen Sie Ihrem Drucker das richtige »Futter«! **8 Disks 5 1/4" oder 4 Disks 3 1/2 » incl. deutschem Anleitungshandbuch nur DM 49,90**

ICONOTHEK EPSON (D490) Druckdateien zum Ausdrucken eines kompletten Bilderkatalogs der Lighting-Press-Bibliotheken 1-11. Die ca. 900 Bilder im Kleinformat (56 Bilder pro Seite) übersichtl. auf jedem Epson-kompat. Drucker ausgebbar. Erleichtert die Suche u. Auswahl einzelner Icons enorm.
ICONOTHEK IBM (D491) Wie AD490, aber für IBM-kompat. Drucker

PRIVAT-DRUCKEREI (D487/D488) (2 Disks) Die neueste Lighting Press-Version komplett eingedeutscht von H. Pellmann und bereits fertig installiert mit deutschen Umlauten. Teilweise neue, bisher unbekannte Grafiken und ... dateien für 1 oder 2 Disks u. Festplatte werden mitgeliefert. Sonstige Features wie »Lighting Press«

TYPESETTER (E347/E348) (2 Disks) Der Shareware-DTP Hit aus den USA! Text und Grafik lassen sich auf einer Seite unproblematisch kombinieren oder Texte mit Grafik unterlegen (WYSIWYG-Darstellung!) Schriftattribute wie Fett, /Kursivdruck, Proportionalschrift sowie Vektorschriften stehen zur Verfügung. Neben Zeichenfunktionen für eigene Grafiken lassen sich sogar Bilder aus anderen Programmen per Screenshot einfangen! Mausunterstützung und Anpassung an Hercules/CGA-Karte runden dieses Mini-DTP-Programm ab. **Vorgestellt in DOS-TREND 5/6-91**

FORM-GENERATOR (E234) Zur Erstellung eigener Formulare. Speicherresident. Mit vielen fertigen Beispielen

ONSIDE (E339) Druckt Tabellenkalkulationsblätter und ASCII-Texte um 90° verdreht längs auf das Papier – so paßt auch die breiteste Tabelle aufs Blatt! Fontgenerator zum Erstellen eigener Zeichensätze und 7 bereits fertige Fonts werden mitgeliefert. Ihre ASCII-Texte können unverändert ohne Vorarbeit verwendet werden (benötigt keine Steuerzeichen im Text!)

KLICKTEXT V1.1 (D420) Jetzt speicherresidente Version! Die komfortable Textverarbeitung, die sich per Hotkey aus dem Hintergrund in laufende Programme einblenden läßt! Bedienung über Pulldown-Menus oder Tastenbefehle (Wordstar-kompatibel), komfortable Blockfunktionen, integrierte ASCII-Tabelle und Adressverwaltung ausführl. Online-Hilfe über Fenster (F1). Mausunterstützung, Farbanpassung (auch für LCD!). Vom Autor des bekannten »Klicktext«. **Vorgestellt in DOS-TREND 5/6-91**

FB-TEXT (D409) Die preiswerte und bedienerfreundliche Alternative zu den »Textgiganten«: Pop-Up-Menüs, Funktionen WordStar-kompatibel, Block- und Serienbrieffunktionen, EGA/VGA (bis 50 Zeilen!) und Mausunterstützung, alle üblichen Standardfunktionen wie Ersetzen, Zentrieren etc. Textimport-, Exportfunktionen zu anderen Textprogrammen usw. Was will man mehr?

WORDMASTER V1.5 (D443) Schnell und flexibel! Neues, speicherresidentes Textverarbeitungssystem mit umfangreichen Funktionen. Bedienung über Pulldownmenus oder CTRL/ALT-Sequenzen, gleichzeitiges Bearbeiten mehrerer Texte in Fenstern usw. Ein leistungsfähiges Hilfe-System macht das (auf Diskette mitgelieferte) umfangreiche Handbuch fast überflüssig. Autor: DATA4U

TEXTER-PC V2.51 (D304/D305) (2 Disks) Neue Version, jetzt Maussteuerung und 43/50 Zeilen unter EGA/VGA möglich! Multifont-Textverarbeitung, die sich neben den üblichen Standardfunktionen besonders durch Spalten-, Blockfunktionen, Blockgrafik für Rahmen etc., Formatvorlagen, Rechnen im Text sowie wahlweisem Grafikmodus mit 11 eingebauten Schriftarten in 2 Größen auszeichnet! Druckerausgabe auf 9-/24-Nadeldrucker

TEXTER-PC-FONTS (D387) 10 zusätzliche Fonts zum TEXTER-PC (siehe oben). Futura, Griechisch, Roman etc.

DISKLABEL/MENU V2.0 (D281) Verleiht Ihren Disketten ein p...onelles Outfit! Liest automatisch die Dateinamen (incl. Subdir) ein und druckt Etiketten für 3 1/2"- oder 5 1/4"-Disks. Auch Adressetiketten lassen sich in Sekundenschnelle erstellen. Jetzt mit Zusatzprogramm »Start-Menü«. Generiert auf einfachste Weise eigene Menus zum Starten Ihrer Programme von Diskette od. Festplatte. Vorgestellt in DOS 9/90 als eines der besten Prg.! Autor: M. Köthe

ETIKETTENSTAR (D378) Universelles Etikettenprogramm für alle denkbaren For... ...nachträgl. geändert und in verschied. ... ermöglicht das detailgetreue Betrachten im Grafikmodus ... Standardetiketten für 5 1/4" und 3 1/2"-Disketten ... (Oberseite und Rücken!), lassen sich eigene Etikettenformate »layouten«. Deuts... es Super-Programm **vorgestellt in DOS-TREND u. DOS-SW!**

Speziell für LASERDRUCKER!:

LASERJET SOFTFONTS (AP-43LS) NEU! Das richtige »Futter« für Ihren Laserdrucker (HP-LASERJET od. kompatible): über 100 Softfonts!! Ein Teil der Fonts kann direkt in Ventura eingebunden werden (incl. Width Tab.). **6 Disks 5 1/4" oder 3 Disks 3 1/2", einschl. 150seitigem deutschem Handbuch mit Fontübersicht, Infos und Tips (Hofacker-Verlag, auch einzeln erhältl. unter Best.-Nr. B-899, DM 29,80), bei uns komplett nur DM 54,00**

LASERJET-TOOLS (AP-44LT) Mehr als 50 sinnvolle Utilities für LJ wie z. B. Printercontrol, WP-Macros, Barcode uvm. Eine Auswahl vom Besten, komprimiert auf **4 Disks 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" nur DM 19,90**

RUBICON PUBLISHER/PC-DRAFT II (AP-45RP) DTP und CAD mit dem Laserdrucker! Rubicon Pub. ist ein befehlsorient. DTP-Satzsystem für HP Laserjet II/Postscript, das genaue Textformatierung ermöglicht. Sehr ausf. Anl. auf Disk. **Vorgestellt in DOS-SW 5/90** »... verschafft Schriftstücken ein absolut professionelles Layout ... Ein exzellentes Werkzeug mit riesiger Funktionsvielfalt für den semiprofessionellen Anwender ★ PC Draft II ist ein CAD-Prg. mit unzähligen Features wie Zoom, Objekte, Bemaßung, Schriften usw. Incl. Druckertreibern für Laserdrucker * **4 Disks 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" nur DM 19,90**

DELUXE-LASERJET-PAKET (AP-46LD) Das KOMPLETTPAKET zum Super-Sparpreis! Enthält die **drei Pakete AP-43LS, AP-44LT, AP-45RP** und das dicke Softfont-Handbuch (Hofacker-Verlag) **14 Disks 5 1/4" oder 7 Disks 3 1/2" für nur unglaubliche DM 79,00!**

DTP-Anwender aufgepaßt!!

Hier finden Sie **Utilities und Fonts für Laserdrucker** sowie phantastische PD Clip-Art Bilder zur Einbindung in Ihr eigenes DTP-Programm!

Wollen Sie wirklich weiterhin wertvolle Zeit verschenken mit dem **Aussuchen** und **Einscannen Ihrer Bildvorlagen**? Wir liefern Ihnen rund **3000 fertige Bilder** aus allen erdenklichen Themenbereichen auf Disketten! Die Bilder liegen in verschiedenen Formaten vor (PM, PS, PCC, PCX, MAC, GEM usw.) und können durch die im Grundpaket enthaltenen KONVERTIERUNGSPROGRAMME **in nahezu alle gängigen Grafikformate umgewandelt** werden. Dadurch können Sie **alle Bilder in Ihrem eigenen DTP-Programm** wie z. B. VP Timeworks, PM, 1st Publ., GEM-Draw, GEM-Paint, Fontasy, Macpaint, Printmaster, Printshop (alles eingetr. WZ!) u. in Lighting Press, PC-Draft so ...

... en u. Probieren am Bildschirm, sondern **schnellste Auswahl**, denn ... 000 BILDER sind im über 230-seitigen deutschen Handbuch abgedruckt (da von ca. 50 S. Text mit Tips für Anwender). **Über ein im Grundpaket mitgeliefertes Indexfile incl. Listprogramm läßt sich jedes Bild mit Bildbezeichnung, Seitenzahl und Disk-Nummer blitzschnell auffinden!**

DTP-SHAREWARE-GRUNDPAKET (GR-200) Enthält:
- Sharewareprogramme OPTIKS und ICONVERT einschl. deutschen Anlei...
- Indexfile incl. Listprogramm zum schnellen Auffinden jedes Bildes
- 230seitiges Handbuch (Hofacker-Verlag) mit Tips und Tricks sowie ALLEN ca. 3000 Grafik-Abbildungen (auch einzeln erhältl. unter **Best.-Nr. B-880** zu **DM 19,80**). Alles zusammen zum fantastischen Komplettpreis von nur **DM 29,80**. Sie sparen enorm gegenüber Einzelkauf! (Iconvert arbeitet nur mit DOS 3.2/3.3!)

DTP-SHAREWARE-KOMPLETTPAKET (GR-150) Mit rund 3000 (!) Bildern auf 22 randvollen, komprim. Disks 5 1/4" bzw. 10 Disks 3 1/2", incl. Grundpaket **GR-200 (mit Anl. u. 230 S. Handbuch), zum Komplett-Sonderpreis von nur DM 125,80!** Ein echter Preisknüller!

GRAPHIK und CAD

GRAPHIK-PAKET (AP-80GP) NEU! Der Leckerbissen für Grafikfans. Enthält u. a. ein komplettes Raytracingprogramm, einen schnellen Fractalgenerator, ein graphisches Hypertextsystem, ein Diashow-Programm, ein tolles Zeichenprogramm, viele gute Designer-GIF-Bilder, dazu ein Archivierungssystem für Ihre Bildersammlung und ... und ... Um hier nur einige Highlights zu nennen: **FINGERPAINT 4.0, CINEMA, VPIC, FRACTINT, TRACER, GIFDESK, MODELS uvm. Zugreifen! 10 Disks 5 1/4" oder 5 Disks 3 1/2" nur DM 49,90**

VGA-GRAPHIKPAKET (AP-26VG) Enthält die Shareware-Knüller VGA-CAD V1.6 und VGA-Paint V1.1 (fantastische Zeichen-/Malprg. mit Mausbedienung, 256 Farben, Full-Screen-Painting, Airbrushes, Color-Mixing usw.). VGA-Utilities und imposanten VGA-Grafikdemos. Nutzen Sie die Fähigkeiten Ihrer VGA-Karte endlich voll aus! VGA-CAD wurde in **DOS-SHAREWARE 6/90 »hervorragend« getestet! 6 Disks 5 1/4" oder 3 Disks 3 1/2" nur DM 29,90**

VGA-BILDERPAKET 1 (AP-33SV) Hochauflösende (bis 800x600) Bildershow mit Landschaften, Portraits, Comicstars uvm. Eine Augenweide! Incl. View-Utilities (AG099) **8 Disks 5 1/4" oder 4 Disks 3 1/2" nur DM 39,00**

VGA-BILDERPAKET 2 (AP-34VS) Wie Paket 1, mit neuen Bildern aus den Bereichen Raumfahrt, Astronomie, Landschaften uvm. Incl. View-Utilities (AG099). **8 Disks 5 1/4" oder 4 Disks 3 1/2" nur DM 39,00**

GRAPHIK-KONVERTIERUNGSPAKET (AP-54GK) Nun können Sie Grafiken fast aller gängigen Formate auf einfache Weise ansehen, umwandeln in andere Grafikformate, bearbeiten, Farben umsetzen in S/W-Schattierungen, drucken usw. Nutzen Sie jetzt z. B. Bilder anderer Formate für Ihr eigenes DTP-Programm oder Lighting-Press/Privat-Printer! Auch geeignet für alle unsere VGA Bilder- und Erotikpakete! (GIF-Format). Enthält die Shareware-Hits **OPTIKS, ICONVERT** und **GRAPHICS WORKSHOP** ★ (Hinweis: Iconvert arbeitet nur mit DOS 3.2/3.3) ★ **4 Disks 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" incl. zwei deutschen Anl.heften, nur DM 24,90**

VPIC 3.0 (E354) ... oder SuperVGA Karte ... Paint LBM/IFF, MAC ... ertierung (abspeichern in anderem Format) möglich. Ein besonders schneller Betrachter für die weit verbreiteten GIF-Bilder

THUNDER 2.0 (D396) Fantastisches (deutsches!) Raytracing-Programm zur einfachen Erstellung fotorealistischer Grafiken (Real- oder Fiktivbilder) auf Ihrem PC. Erzeugen Sie nun selbst tolle Grafikmotive, wie bei Fernsehen und Film! **Vorgestellt in DOS-SW Dez.90.** Mit einer sehr geringen Einarbeitungszeit lassen sich sehr gute Resultate erzielen

TRACER 0.1 (E362) Raytracing-Programm, berechnet realistisch wirkende Grafiken! Die Objekte werden vom Anwender in einer Steuerdatei beschrieben. Sy...voraussetzungen: Mindestens AT (286/386), DOS 3.3 oder höher, Festplatte. Ein ...prozessor wird empfohlen – sonst lange Rechenzeit. Grafikmodus u. Auflösung wählbar, unter VGA bis 256 Farben möglich!

GRASP V1.1 (E341/E342/E343) Profi-Grafik-Animationssystem. Erstellen Sie sich jetzt Ihre eigenen Diashows, Programmvorspänne, bewegte Trickfilmsequenzen (mit flüssiger Bewegung!) uvm.! Capture- (Übernahme-)Funktion von Grafik aus anderen Programmen, zahlr. Effekte wie Ein- und Ausblenden usw. **Das Testurteil in DOS-SHAREWARE 6/90** sagt mehr als 1000 Worte: »... vollwertig einsetzbares professionelles Animationssystem, mit dem auf einfache Weise Slide-Shows und einfache Bewegungsabläufe erstellt werden können.« Mit vielen Demos und kompl. Handbuch auf Disk. Für Herc./CGA/EGA

FANTASTIC FRACTAL FACTORY (D470) Deutscher Fractalgenerator der Spitzenklasse mit SAA-Oberfläche! Unterstützt Maus, Coprozessor, 386-Mode, EMS, Ext. Mem. und CGA, EGA/VGA bis 1024x768. Was will man mehr? Der Autor behauptet: »Das bisher schnellste Programm dieser Art«! Autor: Tek Seng The

TFG Turbo Fractal Generator (D362) Komfortables Programm zur Berechnung fraktaler Mandelbrot-Grafiken (Apfelmännchen). Hohe Berechnungsgeschwindigkeit und viele interessante Funktionen, wie z. B. Ausschnittsvergrößerung und Erstellen einer Dia-Show. Für alle Grafikkarten. **Vorgestellt in DOS-TREND 10/90**

FRACTINT (E359) Noch ein Fractalgenerator, der kaum mehr Wünsche offen läßt. Umfangreiches Programm für alle Grafikkarten (Disk komprimiert), sehr **positiv beurteilt in DOS-SW 4/90!** Ausführliche Anleitung auf Diskette enthalten

JENNIFER MAPS V2.02 (D288) Zeigt anhand der PLZ auf einer Deutschlandkarte (West) die gesuchten Orte an! Flüsse u. Autobahnen sind ebenfalls einblendbar. PLZ-Daten können auch aus Fremdlisten (ASCII-Format) übernommen werden. Nur für EGA/VGA-Karte!

CASCADE 2D V3.51 (D143) Deutsches CAD-System für ALLE Grafikkarten (Anpassung). Benötigt 640K RAM/Festplatte, unterstützt Maus, Coprozessor und EMS. Unmöglich, hier auch nur einen Teil der Funktionen aufzulisten! Druckeranpassung für 9- u. 24-Nadler sowie Plotter. Die Fachpresse: »Spitzen-CAD-Anwendung, ein Paradebeispiel für neue deutsche Shareware« **Vorgestellt in DOS-TREND 01/91**

GRAPHICS WORKSHOP 4.6 (E325) Konvertiert blitzschnell Grafikfiles der Formate GIF, TIFF, EPS, WPG, MSP, PCX, GEM/IMG und MacPaint. Sie können Bilder beliebig umwandeln, ansehen, Farben umsetzen in S/W-Schattierungen, Drucken auf Matrixdrucker, Laser u. Postscript! Ideal auch für unsere VGA Bilder- und Erotikpakete! **Vorgestellt in DOS-TREND 5/6-91**

GRAFIX 2.5 (D513) Präsentationsgrafiken mit zahlr. verschied. Diagrammen (Torten, Balken, Stapel etc.) lassen sich aus Ihren Zahlenwerten leicht erstellen. Top Benutzeroberfläche, Mausbedienung, Grafiken im PCX-Format speicherbar. Für EGA/VGA! **Vorgestellt in DOS-SW 2/91**

DIENSTPROGRAMME/ UTILITIES/DFÜ/BTX

DATENSCHUTZ-PAKET (AP-84DS) S... ...ebt Datenschnüfflern und unbefugten Benutzern Ihres PC einen unüberwindbaren Riegel vor! Eine Sammlung verschiedener Schutzprogramme, die alle Schutzarten von der Verschlüsselung einzelner Files oder Verzeichnisse bis zur Abschottung der kompletten Festplatte bieten ... ist sicher! Enthält die Programme **V&S-PROTECTOR, HD-LOCK, ACCESS II, CRYPTO, PC-LOCK, CIPHER, ENIGMA4 (Beschreibung siehe Einzeldisketten) 6 Disks 5 1/4" oder 3 Disks 3 1/2" nur DM 29,90**

FORMAT/DISKCOPY-TOOLS (AP-58FC) Eine Auswahl der besten und schnellsten Kopier- und Formatierprogramme, die wirklich ALLEN Ansprüchen ...ht werden! Welches kommerzielle Programm kann bei diesem Leistungsumfang ...lten? Enthält die DEUTSCHSPRACHIGEN Programme **EASYFORMAT, QFORMAT, QCOPY, AGATHE 4.2/P30, FB-COPY 2.0,** sowie die US-Hits **ANADISK/TELEDISK und FORMATMASTER/COPYMASTER** incl. 24seit. deutschem Anleitungsheft zu FM/CM. Das Power-Paket mit **6 Disks 5 1/4" oder 3 Disks 3 1/2" nur DM 35,00!**

DELUXE-KOMPRIMIERUNGS-PAKET (AP-501) Enthält eine Vielzahl professioneller Kompressionsprogramme, mit denen Sie Ihre Files auf einen Bruchteil der ursprünglichen Länge »zusammenpacken« können. Bis zu 100 MB auf einer 20 MB-Festplatte bzw. über 1 MB auf einer normalen 360 KB-Diskette sind möglich, natürlich ...soluter Datensicherheit! Enthält u. a. **LHARC, PKZIP, PKPAK, ZOO, ARC-Master, SHEZ** uvm. (16 Programme. Paket ist komprim. und umfaßt ca. 4 MB). Exklusiv bei uns INCL. 32seitigem DEUTSCHEM Anleitungshandbuch: **6 Disks 5 1/4" oder 3 Disks 3 1/2", jeweils nur DM 39,90**

LOADRES (D481) Machen Sie Ihre (bisher nicht residenten) Programme jetzt re... ...! Starten anderer Progr. aus bel... ...s. LoadRes verwaltet bis zu 100 Programme ... (XMS EMS). SAA orient...

DELUXE-DIAGNOSE-PAKET (AP-40DI) Eine Sa... Diagnoseprogramme für die Hardwarekomponenten Ihres PC (XT... ...ie wichtige Benchmarktests: Speicher, Floppy, Festplatte, CPU, Grafikka... ...gründlichst durchgecheckt. Ein Mu... [illegible]

60 bis 80,- DM, unser wertvolles Paket mit **6 Disks 5 1/4" oder 3 Disks 3 1/2"** (... Handbuch ...) aber **nur DM 39,90**

DFÜ-/BTX-/TERMINAL-PAKET (AP-25DF) Datenfernübertragungspaket ...hen Top-Programmen für Kommunikation über Modem/ Akustikkoppler, mit BTX ... usw. oder für Direktverbindung über Kabel von PC ... PC. Da lacht das ... 2 deutsche BTX-Decoder (IMR-BTX und XBTX), ... **V0.9, GT-Powercomm, Telix V3.1, Q-Modem (deutsch), Boyan D3, Weaklink** ... ★ **10 Disketten 5 1/4" oder 5 Disks 3 1/2" nur DM 49,00**

DELUXE-WINDOWS 3.0-TOOLS (AP-75WT) Die besten Shareware-To... für Windows 3.0 von uns ausgewählt aus über 50 Disks! Eine Fundgrube ... JEDEN Windows Anwender: Tools, DFÜ, Shells, Filelister, Terminverwaltung uvm.! ... gedruckter DEUTSCHER KURZBESCHREIBUNG (8 S.) zur Funktionsübersicht und schnellen Einarbeitung! **12 Disks 5 1/4" oder 6 Disks 3 1/2" (alle komprimiert) nur DM 64,90**

DELUXE-dBASE/CLIPPER-TOOLS (AP-47DB) Profi-Paket mit unzähligen Utilities u. Tools zu dBase III/Clipper/Foxbase+. Eine riesige Fundgrube ... fertigen Anwendungen und ... und ..., ausgesucht und zusa... ...s über 50 Disks! Incl. DEUTSCHER KURZBESCHREIBUNG (8 S.) zur Funktionsübersicht und schnellen Einarbeitung! **14 Disks 5 1/4" oder 7 Disks 3 1/2" (alle komprim.) nur DM 69,00**

DISKETTENVERW.-PAKET (AP-53DV) Bringt Ordnung und Übersicht in Ihr ...tten: Erfassen, Suchen, Sortieren, Listen und Etiketten drucken usw. ... -Programme (Beschreib. teilw. s. unten): **DISKETTENVERW., CATDISK, DISKLABEL 2.0** sowie die deutschen Sharewareneuheiten **ZEUSS 2000** und **FILEKAT 4 Disks 5 1/4" oder 2 Disks 3 1/2" nur DM 19,90**

DISKORDNUNG 3.0 (D465) Ein SOLCHES Katalogisierungsprogramm haben Sie ...ht: SAA-Oberfläche, Mausunterst., Einlesen Ihrer Disks mit ...tarzeilen, umfangr. Such- und Sortierfunktionen, Bedrucken von Etiketten ... Autor: J. Dehm

PC-LOCK 2.91/V&S-PROTECTOR V1.26/CRYPTO V5.1 (D129/D354) (2 Disks) Endlich ist Schluß mit unbefugten Blicken und Zugriffen auf Ihre Programme oder Daten! ★ **PC-LOCK** schützt beliebige COM- und EXE-Files wahlweise durch Verschlüsselung mit Passwort, Installationsschutz oder Codediskette. Jetzt mit integriertem Virusschutz! ★ **V&S-PROTECTOR** codiert komplette Unterverzeichnisse oder ganze Festplatten, Zugriff nur noch mit Ihrem Paßwort möglich! ★ **CRYPTO 5.1** ver- und entschlüsselt jede beliebige Datei schnell und 100%ig knacksicher! Drei Meisterstücke deutscher Shareware – so sicher und professionell wie kommerzielle Programme!

Erklärung der Symbole

- Einzeldiskette
- Zwei zusammengehörende Einzeldisketten
- Drei zusammengehörende Einzeldisketten
- Programmpaket
- ROTE Symbole: NEU in der Anzeige bzw. neue Version

ACCESS II (D321) Verhindert unberechtigte Zugriffe auf Ihren Rechner oder bestimmte Verzeichnisse. Sehr nützlich, wenn sich mehrere Personen einen Rechner teilen (verschiedene Privilegstufen möglich). Jeder Benutzer muß sich mit Name und Paßwort im System anmelden. Läuft nur auf ATs unter DOS 3.3 oder höher. **Vorgestellt in DOS-TREND 1/2-91 und DOS-SW 3/91.**

ENIGMA4 (D512) Datenschutzprg. mit moderner Oberfläche und Unterstützung des amerik. DES-Standards. Verschlüsselt Dateien mittels individ. konfigurierbarer Schloß-Datei – knack- und manipuliersicher!

HD-LOCK 2.0 (D496) Kompletter »Rundumschutz« für Ihre Festplatte – kein unbefugter Benutzer kann mehr auf Ihre geheimen Daten zugreifen. Die Platte entzieht sich jeglichen Zugriffen und scheint nicht mehr vorhanden! Schutz erfolgt durch Paßwort und Schlüsseldiskette, die nur beim Bootvorgang kurz benötigt wird. Prüfversion

SCAN/NETSCAN/VSHIELD (E307) NEUESTE Versionen (bei Anzeigenschluß V76) von McAfees VIRENSCANNER-PROGRAMMEN: **SCAN** überprüft Programme, Verzeichnisse oder ganze Disketten/Harddisks schnell und absolut sicher auf jetzt über 500(!) Virustypen ★ **VSHIELD** ist die speicherresidente Version von SCAN und überprüft ständig im Hintergrund Ihre Programme/Speicher, schlägt sofort Alarm, wenn Sie auf ein virenverseuchtes Programm zugreifen wollen und blockt Ihren Rechner ab! ★ **NETSCAN**: Netzwerkversion ★ Bei uns MIT deutscher Anleitung auf Disk!

CLEAN/VCOPY (E308) NEUESTE Versionen (bei Anzeigenschluß V76/75) von McAfees VIRENSCANNER PROGRAMMEN: **CLEAN** entfernt, soweit technisch möglich, vorhandene Viren ohne Datenverlust wieder aus Ihrem System. **VCOPY** ersetzt den DOS-Befehl »COPY«, Ihre Files werden während des Kopierens auf Viren untersucht! ★ Bei uns MIT deutscher Anleitung auf Disk!

VIRUS CENTRAL (E309) Grafische, GEM-ähnliche Benutzeroberfläche für **SCAN/CLEAN.** Ein fantastisches Zusatzprogramm, das die Bedienung von **SCAN/CLEAN (E307/E308)** zum Kinderspiel macht. Alle Optionen in Fenstermenüs per Tastendruck oder Mausklick wählbar

SCANTOOL/PATCHTOOL (D483) SCANTOOL ist die erste deutsche Bedienoberfläche für die Virenscan-Programme **SCAN, CLEAN** und **VCOPY** von McAfee (**E307/E308** gleich mitbestellen). SAA-orientiert und natürlich mit Mausunterstützung. Alle Parameter individuell voreinstellbar. Ein Muß für alle SCAN-Anwender, absolut Spitze! ★ **PATCHTOOL** ermöglicht das problemlose »Patchen« (Abändern/Anpassen) von gewünschten Programmteilen, wie beispielsweise das Ändern von Bildschirmmeldungen usw. Autor: Dirk Zender

VIRUS-WÄCHTER V1.5 (D389) Der Rundum-Virenschutz für Festplatten, nicht auf bekannte Virusarten beschränkt! Schützt ausführbare Prg., Partit.-Tabellen, Bootsectoren, Root, FAT und CMOS RAM incl. NEAT-Register! Intelligentes, mehrstufiges Testverfahren. Entfernt auch vorh. Viren, soweit techn. möglich. Mausunterstützung, Online-Hilfe und Konfigurierbarkeit nach Ihren Bedürfnissen runden dies DEUTSCHE SPITZENPROGRAMM ab. Autor: Ch. Philipps

ANTIVIR (D510) Neu!! Dreifacher Virenschutz – »made in Germany«! ANTILINK prüft per Checksumme Dateien auf Veränderungen/VIRSCAN untersucht Dateien auf über 300 bekannte Viren/BOOTVIR erkennt und entfernt(!) bisher bekannte Bootviren. Top-Programme mit SAA-ähnl. Oberfläche u. Mausunterstützung. Autor: R. Roth

HARRYS MENUGENERATOR (D385) Erzeugt eigene Auswahlmenus (gestaltet nach Ihren Anforderungen) zum Starten Ihrer Programme. Diese Menüoberfläche unterstützt zusätzlich noch DOS-Funktionen wie das Kopieren, Bewegen, Löschen und Umbenennen von Dateien! Textdateien lassen sich mit Ihrem eigenen eingebundenen Listprogramm (z. B. LIST.COM) anschauen, auch das Einbinden eines eigenen Editors in das generierte Menü ist leicht möglich. Datum und Zeit einstellbar, eingebauter Kalender für jeden beliebigen Monat

AGATHE-COPY (D120) Jetzt V4.2/P30 Kopiert Disketten rasend schnell und sicher! Mit SAA-ähnlicher Bedienung. Zwischenspeichern auf Festplatte oder RAM-Disk uvm. Wahlweise mit Verify, Mehrfachkopie, Dir-Anzeige usw. Schnellstes Programm auf dem Markt! Voll funktionsfähige Sharewareversion!

AGATHE 4.2/P50 VOLLVERSION (VD120) Die registrierte Vollversion kopiert zusätzlich auch 720K/1.2M/1.44M! Mit Seriennummer, gedrucktem Handbuch, Update-Service vom Autor und Schnellformatierprg. **nur DM 49,00** direkt bei uns erhältlich

FROG-COPY VGA (E363) Das alternative Kopier-/Formatierprogramm mit dem lebenden Frosch! Alle Formate von 360 KB bis 1.44 MB, schnell und sicher. Steuerung über Auswahlmenü per Tastendruck. Tolle Grafik (ein Frosch hüpft die zurückzulegende »Zeitstrecke« ab)! Das interessanteste Kopierprogramm am Markt – uneingeschränkte Vollversion! Nur für VGA-Karte!

DISK-ED V2.33 (D511) Neue, erheblich erweit. Version des Allround-Diskspions: Lesen u. Ändern von Sektoren bzw. Cluster auf Diskette und Festplatte, »knackt« alles, was erreicht werden kann, selbst Dateien auf gelöschten oder unformatierten Disks sind editierbar. Eingabe/Anzeige als ASCII- oder HEX-Wert. Umfangr. Hardware-Infos und Speichermedium-Analyse runden dieses Top-Programm ab. **Vorgestellt in DOS-TREND 1/2-91**

EMU 87 (E350) Emuliert per Software einen 80287/80387-Coprozessor und ermöglicht hiermit auch den Betrieb von Programmen, die oftmals gar nicht mehr ... Autocad !) Selbst Testprogramme wie NORTON-SI zeigen da...

BACK & FORTH (E344/E345) (2 Disks) Fantastisch! Programm-Switching (Hin- und Herschalten) zwischen bis zu 50 laufenden Anwendungen, ohne die ... ...schen Programmen (Cut&Paste) möglich. Erfüllen Sie sich jetzt Ihren ...tasking« auch auf XT/AT. Festplatte erforderlich, EMS und ... unterstützt

TPG (D478) Text-Programm-Generator, erzeugt aus beliebigen ASCII-Files direkt lauffähige EXE-Files bis zu 1000 Bildschirmseiten! Blättern, Volltextsuche, Selbst... usw. ist möglich. Deutsches Top-Programm!

ANADISK/TELEDISK (E250) An... ...ert, »knackt« und repariert Disketten! ...



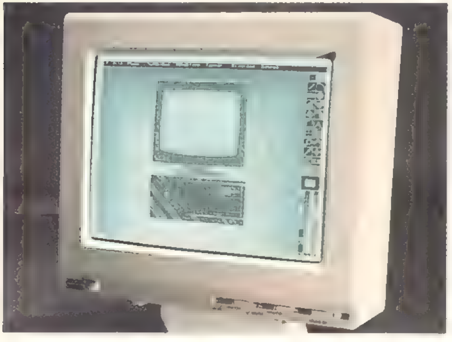
Bildschirme mit (Aus-) Strahlung

Ergonomischer Bildschirmarbeitsplatz – was heißt das eigentlich?

Eine saubere Trennschärfe bis zum Rahmen: Die Multiflat-Monitore des Münchner Distributors 3D



Mit Prüfzeichen von TÜV und VDE bietet die Münchner Firma Magix einen analogen 14-Zoll-VGA-Monitor für 1100 Mark an, der Auflösungen bis 1024 × 768 Bildpunkten darstellen kann.



An die schwedischen Normen hält sich laut Anbieter Magix ihr neuer VGA-Mono-Bildschirm (14 Zoll), der in einem flachen Gehäuse steckt, 720 × 480 Pixel bei 64 Graustufen darstellen kann und zwischen schwarz-weiß und weiß-schwarz umschaltbar ist. Der 500-Marks-Monitor besitzt einen Tastaturanschluß und ebenfalls TÜV- und VDE-Zeichen.

Das wachsende Gesundheitsbewußtsein in unserer Gesellschaft und die Erkenntnis in den Führungsetagen der Unternehmen, daß eine angenehme, belastungsfreie Arbeitsumgebung die Leistung des Mitarbeiters wesentlich steigert, gibt dem Schlagwort „Ergonomie" mächtig Auftrieb – vor allem in Werbung und Marketing für Computermonitore. Doch was steckt dahinter?

Wer hat es nicht schon mal gehört: Fachausdrücke wie Schwedennorm, Multisync oder Konvergenz fliegen über den Ladentisch und verbreiten ein Flair von Expertentum, das jeden zufälligen Beobachter vor Ehrfurcht verstummen läßt. Bei näherem Hinhören verpufft diese geheimnisvolle Aura allerdings ganz schnell und man stellt fest, daß die Bedeutung dieser Modeworte im Halbdunkel liegt. Nach wie vor kennen sich Verkäufer wie Kunde besser im Computer aus, als bei Fernseher oder Monitor, die sie so oft 70 Zentimeter vor der Nase haben.

Berufsgenossenschaften und Arbeitsmediziner warnen schon seit Jahren, daß die Strahlenbelastung durch die Bildschirme noch gar nicht wissenschaftlich exakt erforscht ist und darum die vorzeitige Ermüdung der Augen, häufige Kopfschmerzen und mögliche Spätfolgen bei ständiger Arbeit am Monitor nicht auszuschließen sind. Viele Vertriebsexperten winken bei diesem Thema ab und verdrängen die Problematik, einige Marketingstrategen hingegen benutzen die Ergonomie, ob angebracht oder nicht, als werbendes Verkaufsargument. Der verantwortungsbewußte Käufer sollte sich daher besser frühzeitig selbst informieren, um bei der Diskussion um ergonomische Bildschirme nicht manipuliert zu werden.

Was prägt denn nun maßgeblich den Begriff „Ergonomie" bei Bildschirmen?

● Die mechanische Verstellbarkeit:
Moderne Monitore sind mit einem Kipp-Schwenkfuß ausgestattet, der es erlaubt, die Monitoroberfläche immer in den opti-

malen Winkel zum Benutzer zu drehen. Diese Option wird inzwischen von den Berufsgenossenschaften gefordert. Eine Höhenverstellung wäre ebenfalls wünschenswert, ist aber bei dem Gewicht der heutigen Geräte, je nach Größe 12 bis 40 kg, nur mit großem Aufwand realisierbar. Deshalb wird diese Variable im allgemeinen den Herstellern von Computermöbeln überlassen.



Der TÜV Rheinland stützt sich bei der Vergabe des Ergonomie-Prüfzeichens auf die Meßverfahren, die das schwedische Strahlenschutzinstitut (SSI) ausgearbeitet hat

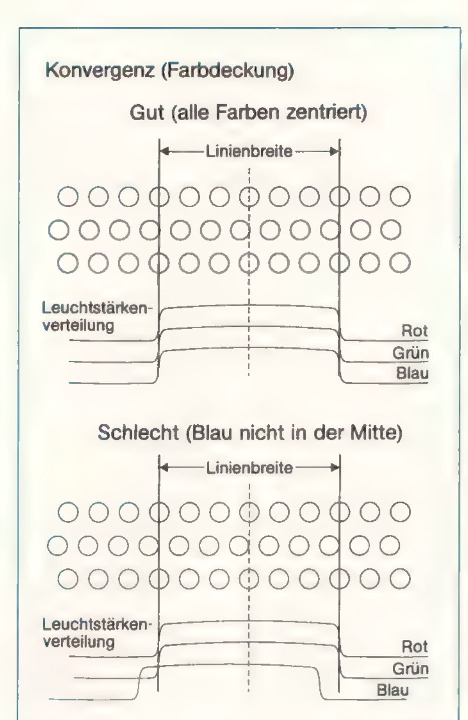
- Die Blendfreiheit:

Der einfachste Weg ist hier das Aufrauhen der Glasoberfläche. Dieses Verfahren verschlechtert aber auch gleichzeitig die Bildqualität, man schaut durch eine mehr oder weniger trübe Scheibe (Milchglaseffekt). Es wird deshalb kaum noch eingesetzt. Weit wirkungsvoller, allerdings auch aufwendiger, ist die Lambda-Viertel-Beschichtung, die auch bei der Herstellung von guten Sonnenbrillen und Kameraobjektiven angewendet wird. Dabei werden Licht-Reflexionen vermieden, ohne die Durchsichtigkeit des Glases zu beeinträchtigen.

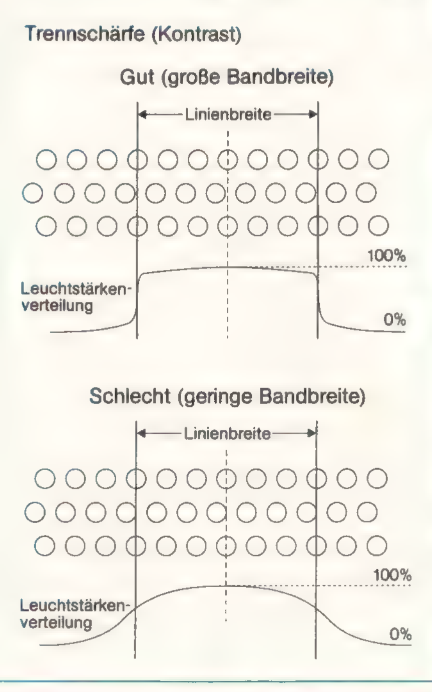
- Der Farbkontrast:

Als Kontrast wird die Trennschärfe zweier Farbfelder gegeneinander bezeichnet. Wie der deutsche Begriff deutlich macht, kommt es also darauf an, die Grenzen der Farbfelder so exakt wie möglich zu ziehen. Die Trennschärfe wird von drei Faktoren beeinflußt:

- Die Leuchtstärkenverteilung: Im Idealfall würde sie einem Rechteckverlauf folgen (siehe Bild), in der Realität ist die Kurve jedoch mehr oder weniger gedämpft, abhängig von der Qualität der Elektronik. Je höher die Bandbreite, desto steiler die Flanken.
- Der Lochmaskenabstand: Moderne Monitore haben ein Lochraster (Dot-Pitch) zwischen 0,31 mm und 0,26 mm. Je feiner die Lochmaske, desto kleiner ist die Punktstruktur der Linien und demzufolge verbessert sich auch die Kantenschärfe.
- Die Konvergenz: Als Konvergenz wird die Deckungsgleichheit der drei Grund-



Problempunkt Konvergenz: Im Idealfall ist die Leuchtstärkenverteilung exakt gleich, in der Realität sind die drei Farben mehr oder weniger stark gegeneinander verschoben.



Schwächen bei der Trennschärfe gleichen viele Hersteller durch eine höhere Leuchtkraft der Farben aus, was dem Auge des Anwenders nicht unbedingt gut bekommt.



Schon 1989 hatte JVC mit dem 14-Zoll-Autoscan-Monitor namens „GD-H3214 VCE" einen strahlenreduzierten Farbmonitor für rund 2400 Mark vorgestellt. Mittlerweile beginnt die von Computer 2000 vertriebene JVC-Palette der strahlungsarmen Monitore beim 1800-Marks-VGA-Modell (GD-H3014 SGE, 14 Zoll) mit 0,31 mm Pixelabstand, getöntem Glas und dem PCS-II-System (Precision Convergence System) für gute Konvergenz.





Die 21-Zoll Farbmonitore namens „CAD-Vision 21 FST" (6000 Mark) mit 1280 × 1024 Bildpunkten Auflösung und das Multiscan-Modell „Proscan 21 FST" (7000 Mark) mit VGA- und Super-VGA-Auflösung von Microvitec (4006 Erkrath) liefern mit dem Bildpunktabstand von 0,28 mm und einer Bildwiederholfrequenz von bis zu 120 Hz eine flimmerfreie Darstellung mit hoher Bildschärfe. Prüfzeichen von PTB (Röntgenstrahlungsbegrenzung), TÜV und GS (Geprüfte Sicherheit), Entmagnetisierung und Dreh/Schwenkfuß gehören zur Serie der FST-Monitore, die auch in preisgünstigeren 15-Zoll-Ausführungen (für 2000 Mark) angeboten werden. In diesem Fall mit Auflösungen bis 1024 × 768 Bildpunkten.





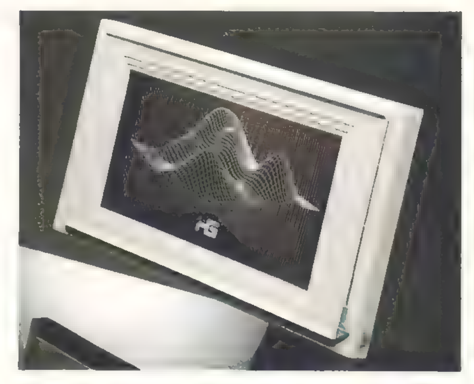
Der „Autoscan 20" bietet eine Auflösung bis zu 1024 × 768 Bildpunkten und verarbeitet CGA- bis VGA-, Super-VGA- und auch schon XGA-Signale. Neben TTL- und Analog-Eingängen besitzt der Microvitec-Monitor das sogenannte DMS-System (Digital Memory Sizing), welches die Einstellung der Bildlage verschiedener Eingangssignale per Sensortaste zuläßt und speichert. Die verschiedenen Signale erkennt DMS später wieder und stellt den Monitor automatisch richtig ein. Über Dreh- und Schwenkfuß und alle gängigen Zulassungen für Sicherheit und Strahlungsarmut verfügt das 4000-Mark-Gerät ebenfalls.



Mit dem „Viking 3/91" bietet die Firma Moniterm (vertrieben durch Access Computer München) einen 19-Zoll-Analog-Monitor für unter 4000 Mark an. Er läßt sich sowohl als Monochrome- wie auch als Graustufen-Monitor (16 Vollton-Graustufen, auf 256 aufrüstbar) einsetzen. Die Auflösung beträgt 1280 × 960 Bildpunkte bei 75 Hz Bildwiederholfrequenz. Ein besonderer Entspiegelungsfilter (OCLI) und ein spezieller Phosphor (P 104) sorgen für eine reflexionsarme Darstellung mit geringer Nachleuchtdauer. Der gute Weißton der Phosphorpunkte erzielt auch eine erhöhte Helligkeit und einen stärkeren Kontrast.



Sieben Modelle von 15 bis 21 Zoll Diagonale enthält die HM-Serie von Hitachi (vertrieben durch Access Computer, München). Die Auflösungen liegen zwischen 640 × 480 und 1600 × 1280 Bildpunkten, der Lochmaskenabstand beträgt 0,26 mm und die Konvergenz erreicht bis zu 0,1 mm. Für Schärfe und Helligkeit auch in Randbereichen der HM-Monitore sorgt die EADF-Technologie (Elliptical Aperture with Dynamic Focus). Ein Entspiegelungsfilter (OCLI) und die geschwärzte Bildschirmoberfläche sorgen für ein klares Bild.



Die schwedischen Ergonomienormen erfüllt der Monitor „2000-2" der Hegener + Glaser AG aus München, denn seine LC-Technik sondert keine Strahlen ab und stellt die Bilder von Hercules bis VGA flimmerfrei dar. Der Flachmann schafft 16 bis 32 Graustufen und kostet rund 3000 Mark.



Die SSI-Normen noch unterschreiten soll der „L1420", ein 14-Zoll-Farbmonitor von Mitac. Das magnetische Wechselfeld des Monitors gibt das Unternehmen mit 7 bis 11 Millitesla (SSI-Norm: 25 mT) an, die Auflösung beträgt 1024 × 768 Pixel. Das 1600-Marks-Gerät gibt es in VGA- oder Mac-II-Version.

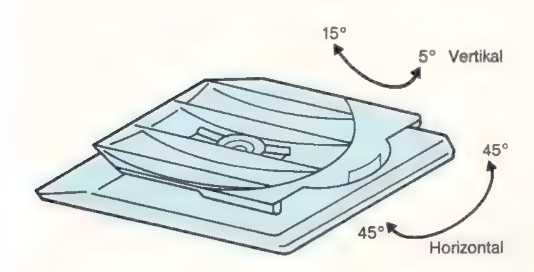
farben Rot, Grün, Blau bezeichnet. Im Idealfall ist die Leuchtstärkenverteilung exakt gleich, in der Realität sind die drei Farben mehr oder weniger stark gegeneinander verschoben.

Die Trennschärfe ist im Zentrum der Bildröhre am besten und nimmt mit zunehmender Entfernung ab. Je weiter sich das Bild „aufziehen" läßt – im Extremfall bis zum Frontrahmen (wie bei den Flachbildschirmen der Multiflat-Serie der Firma 3D) – desto kritischer wird natürlich die Trennschärfe in den Randbereichen.
Schwächen bei der Trennschärfe lassen sich teilweise durch eine höhere Leuchtkraft der Farben ausgleichen. Dieser leider ziemlich gebräuchliche Umweg hat allerdings einen fatalen Nebeneffekt, wie ein weiteres Kriterium zeigt:

● Die Farbgestaltung:
Zu geringe Leuchtkraft, wie sie in den Anfangstagen der Farbbildschirme aus technischen Unzulänglichkeiten gang und gäbe war, strengt das Auge an. Und das Gegenteil, nämlich zu grelles Licht, wirkt meist noch anstrengender. Obwohl im hellen Sonnenschein die eine Hälfte der Menschheit Sonnenbrillen trägt und die andere die Augen zukneift, nehmen viele es als normal hin, wenn das Bild auf dem Monitor zu stark leuchtet, weil der Hersteller mangelnde Trennschärfe kaschiert.
Dabei hat die Medizin schon längst bewiesen, daß sich das menschliche Auge bei indirekter, dezenter Beleuchtung am wohlsten fühlt; ein Umstand, dem in der Einrichtungsbranche schon seit langem Tribut gezollt wird. Die Arbeitsärzte fordern aus diesem Grund auch für Bildschirmarbeitsplätze passive, nicht leuchtende Farben und eine indirekt beleuchtete Umgebung.
Leider ist diese Forderung vom individuellen Empfinden abhängig und spürbare Reaktionen treten meist erst nach Stunden auf. Sie wird deshalb gerne von Monitoranbietern unter den Tisch gewischt, zumal sich eben mit höherer Leuchtkraft technische Unzulänglichkeiten im Kontrastbereich verbergen lassen. Der ungeübte Einkäufer macht bei Monitorvergleichen und -beurteilungen immer wieder den (verständlichen) Fehler, aus einer Blickdistanz von zwei oder mehr Metern Entfernung über den Kauf zu entscheiden. Schön, man hat dann alle Testkandidaten gleichzeitig im Blickfeld, doch das wäre eher bei Fernsehgeräten angebracht, die man ohnehin immer aus der Ferne betrachtet. Bei Bildschirmarbeitsplätzen beträgt die Blickdistanz aber weniger als ein Meter, es

gelten folglich auch ganz andere Voraussetzungen.

● Die Störstrahlung:
Zur Zeit wohl am meisten diskutiert wird im Ergonomiebereich die sogenannte „Schwedennorm“. Es handelt sich dabei um Grenzwertempfehlungen für optische Anzeigegeräte, unter anderem für die elektrischen und elektromagnetischen Störfelder, herausgegeben vom schwedischen „National Council for Metrology and Testing“ (MPR).
Ergänzend wurde das schwedische Strahlenschutzinstitut (SSI) vom Staat offiziell mit der Entwicklung von Meßverfahren beauftragt, mit denen diese Grenzwerte akurat ermittelt werden können. Die SSI-Verfahren haben inzwischen einen Pseudo-Normstatus erreicht und werden europaweit anerkannt. Unter anderem sind sie auch Grundlage für das Ergonomiezertifikat, das vom TÜV-Rheinland seit Mitte 1990 vergeben wird.



Ein Monitor-Schwenkfuß sollte in diesen Bereich verstellbar sein. Wünschenswert wäre auch eine Höhenverstellung.

Grundvoraussetzung für eine Gerätezulassung auf dem deutschen Markt ist sowieso die Einhaltung der Röntgenstrahlungsgrenzen (VDE) und der Grenzen für hochfrequente Störquellen (FTZ). Bei der „Schwedennorm“ geht es nur um elektrostatische und niederfrequente elektromagnetische Felder, die in mehreren Entfernungsebenen zwischen 45 cm und 85 cm rund um den Monitor gemessen werden. Ob sich diese Strahlungsfelder tatsächlich negativ auf die Gesundheit des Benutzers auswirken, kann noch kein Wissenschaftler mit letzter Sicherheit sagen. Fest steht lediglich, daß die Elektrostatik den Staubflug zwischen Bildschirm und Benutzer enorm steigert.
Daneben mahnen die Spätfolgen von technischen Errungenschaften der vergangenen Jahrzehnte dringend zur Vorsicht; man denke nur an Asbest oder an die FCKWs, die seinerzeit als die harmlosesten Treibmittel für Spraydosen schlechthin gegolten haben.

Roland Klauber/rm



Stereo-Visionen

Ausgewählte Verfahren zur 3D-Darstellung

Um geschwungene Kurven auch plastisch darzustellen, fehlte dem Computer bislang der geeignete Bildschirm. Sichthilfen waren die einzige Möglichkeit, dem flachen Monitor Räumlichkeit abzuringen. Perfekt wäre aber die dreidimensionale Illusion, die ohne Firlefanz auskommt. Ein paar Methoden, die in Zukunft eine Rolle spielen könnten, wollen wir hier vortreten lassen.

Drei Dimensionen – die sind jedermann vertraut. Erst seit wir so recht Fernseh- und PC-süchtig sind, haben nur zwei Dimensionen die dritte verdrängt. Alles ist flach und ohne Tiefe, und nur manchmal wird ein teures Experiment gestartet: Dann werden Rot-Grün-Brillen verkauft und den Fernseh-Zuschauern verschwommen und unscharf Räumlichkeit suggeriert. Wir haben mehr zu bieten als das Fernsehen: Schärfe, räumliche Tiefe und – Farbe.

Zwei Augen – ein Stereobild, ein Auge – kein Stereobild. Das ist, vereinfacht gesagt, das Rezept für 3D-Darstellungen. Halten Sie mal kurz ein Auge zu! Räumliche Entfernungen können Sie jetzt nicht mehr so gut beurteilen wie mit zwei Augen. Unser Gehirn verknüpft die beiden unter verschiedenen Blickwinkeln „aufgenommenen" Teilbilder unserer Umgebung zu einer räumlichen Empfindung. Wenn wir also 3D-Bilder entwerfen wollen, dann bleiben im wesentlichen nur folgende Möglichkeiten:

- Ein räumliches Objekt wird auf eine Art dreidimensionalen Monitor projiziert, oder
- die zwei Teilbilder einer Stereoaufnahme werden so aufbereitet, daß jedes Teilbild nur das dafür bestimmte Auge erreicht.

Auf eine dritte Möglichkeit, wie sie die holografischen Displays bieten, wollen wir hier nicht näher eingehen, da sie für gemeine Computeranwendungen zu aufwendig sind. Einen detaillierten Überblick geben Okoshi [1] und Hodges [2].



Bild 1. Das „autostereoskopisch multiplanare 3D-Realzeit-Display" von Texas Instruments: Statt mit 2D-Radarbildschirmen könnten Fluglotsen den Himmel nun auch dreidimensional überwachen.

Was den ersten Punkt betrifft, so existieren bereits einige Patente von 3D-Volumen-Displays. Ein besonders großes Volumen füllt das unlängst von TI vorgestellte „autostereoskopisch multiplanare 3D-Realtime-Display“ aus *(Bild 1)*.
Die zweite Methode kennt viele Gesichter. Die Rot-Grün-Methode wurde schon angesprochen – durch die grüne Folie wird der rote Bildanteil nachgewiesen, durch die rote der grüne. Jetzt ist die Vorstellung zwar dreidimensional aber leider nicht farbig. Bunt kann's werden, wenn man gegeneinander gekreuzte Polarisationsfilter verwendet und das Wiedergabeverfahren entsprechend abwandelt. Leider ist das Verfahren nicht fernsehtauglich, da Elektronenstrahlröhren nun mal kein polarisiertes Licht erzeugen.

Die Shutter-Brille

Bunt und fernsehtauglich ist ein anderes Verfahren, das aber wieder Spezialbrillen erfordert. Stellen Sie sich vor, ein Film wurde mit einer Stereokamera aufgenommen. Dann liegen zwei Filmstreifen vor, einer fürs linke und einer fürs rechte Auge. Jetzt schneiden Sie beide Filme zu einem zusammen, so daß zeitsynchrone Aufnahmen unmittelbar aufeinander folgen. Auf ein Teilbild fürs rechte Auge folgt also ein vordem zeitsynchrones fürs linke. Wenn Sie jetzt den Film auf einen Monitor projizieren, wird der Eindruck eines unscharfen Bildes vermittelt. Wenn Sie aber schnell das rechte Auge abdunkeln während das linke geöffnet ist und anschließend das linke abdunkeln, während das rechte geöffnet ist, dann wieder rechts ... und links ... , und diese Abfolge mit der Bildwechselfrequenz (am besten eignen sich 120 Hz) synchronisieren, dann haben Sie einen 3D-Monitor – ohne Farbeinschränkungen und fernsehtauglich, aber leider mit Brille: der sogenannten Shutter-Brille [3].
Eine weitere Möglichkeit, zu einem 3D-Monitor zu gelangen, besteht darin, die Abfolge räumlich statt zeitlich aufzulösen. Dazu teilt man den Monitor in zwei Hälften und sorgt etwa durch eine Pappscheibe dafür, daß das Bild der rechten Monitorhälfte nur ins rechte Auge, das der linken nur ins linke Auge gelangt. Das Verfahren ist farbig und fernsehtauglich, aber es wird eine Sichthilfe – die Pappscheibe – benötigt. Und es steht nur der halbe Bildschirm zur Verfügung.
Eine wesentlich raffiniertere Methode haben NTT-Forscher in Japan ausgeheckt. Sie arbeitet ohne zusätzliche Sichthilfen, erfordert aber eine spezielle Monitor-Oberfläche. Zu bewundern war das Forschungsvehikel übrigens auf der diesjährigen CeBIT in Hannover.

Der Kulleraugen-Effekt

Sie kennen sicher die Postkarten, auf denen eine Person (meistens eine weibliche!) den Betrachter anflunkert. Gerade draufgeschaut, blicken einem zwei große Kulleraugen entgegen. Betrachten Sie das Szenario aber schräg von der Seite, so kneift die Person ein Auge zu.
Schauen Sie sich so eine Postkarte mal genauer an, insbesondere aber deren Oberfläche! Die nämlich ist mit einer Art geriffelter Klarsichthülle überzogen – und zwar mit stäbchenförmigen Rundprismen.
Und genau dieses haben Forscher der Human Interface Laboratories der japanischen Nippon Telegraph and Telecom Corporation, NTT, als Mittel zur Stereo-Projektion erkannt. *Bild 2* zeigt schematisch die Funktion eines mit einer Rundprismen-Scheibe überzogenen LCD-Prismas. Statt eine „Person“ aufzunehmen, haben wir uns in der Skizze geschlechtsneutral für eine Kaffeetasse entschieden. Die Stereo-Video-Kamera erzeugt zwei digitalisierte Halbbilder, die von einem Decoder in ein Pixel-Arrangement umgesetzt werden, bei dem sich Spalten des rechten und des linken Teilbildes abwechseln. Dieses Arrangement wird an ein LC-Display weitergegeben, auf das eine Rundprismen-Scheibe gelegt wurde. Pixelabstand und Brennweite sowie der Blickwinkel und die Entfernung des Betrachters vom Bildschirm müssen so aufeinander abgestimmt sein, daß die durch das Pixelarrangement decodierten Halbbilder ins dafür vorgesehene Auge fallen. Für die Variablen „Blickwinkel“ und „Distanz“ kann dies zu Beginn der Sendung durch eine Eichung erreicht werden.
Mit dieser Methode sind Farbbilder möglich, und es entfällt der Zwang zu Sichthilfen. Der Nachteil liegt aber in der Blickwinkelabhängigkeit. Den umgeht das Volumen-Display.

3D – das Echte

Ein Bildschirm, der räumliche Objekte auch in einem dreidimensionalen Raum und nicht in einer Ebene wiedergibt, heißt Volumen-Display. Im Gegensatz zu allen vorgenannten Displays besitzt ein Volumen-Display den großen Vorzug, von mehreren Betrachtern gleichzeitig beobachtet werden zu können. Man denkt hier beispielsweise an Anwendungen in der Flugsicherung. Andere Einsatzgebiete sind in der medizinischen Diagnostik, im Molecular Modelling oder aber in der Klimaforschung denkbar.



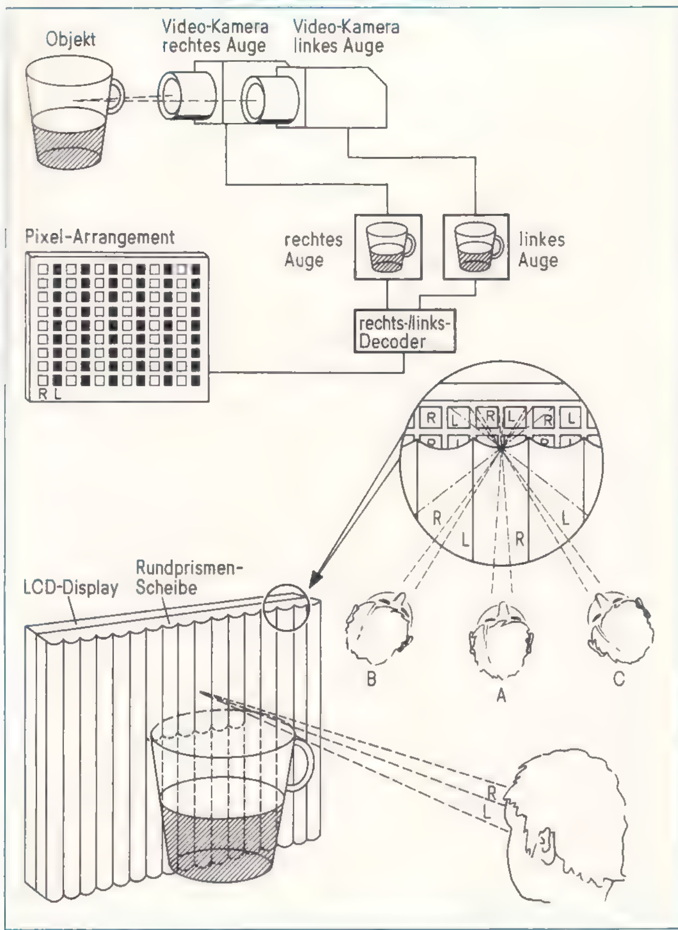


Bild 2. Bedarf keiner zusätzlichen Sichthilfen: das 3D-System aus den Human Interface Laboratories von NTT.

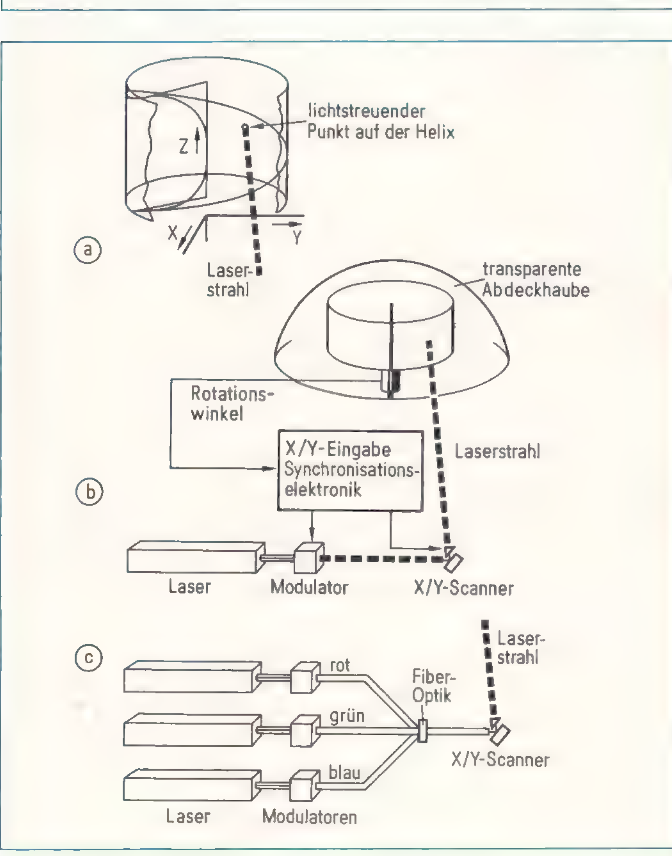


Bild 3. Das „autostereoskopisch multiplanare 3D-Realzeit-Display" von Texas Instruments:
a) Durch Synchronisation des Laserstrahls mit der sich drehenden Archimedischen Schnecke kann jeder Punkt innerhalb des Volumens adressiert werden.
b) Schemazeichnung des Gesamtsystems
c) Drei Laser, rot, grün und blau, können durch Mischung alle Farben generieren.

Ein besonders großes, hochauflösendes System wurde unlängst von Texas Instruments vorgestellt. Die Firma sucht für ihr „autostereoskopisch multiplanares 3D-Realzeit-Ausgabesystem" noch Lizenznehmer. Verglichen mit anderen Volumen-Displays besticht das System durch seine relativ einfache Konstruktion.

Altes Prinzip, neue Technik

Wissen Sie, was eine Archimedische Schnecke ist? Wenn nicht, dann schauen Sie sich mal ein Klärwerk an. Die Quirle, mit denen das Schmutzwasser dort in die Höhe gepumpt wird, sind solche Schnecken. Betrachten wir die rein abstrakte, von allem Unrat befreite Schnecke beziehungsweise einen einzelnen Schneckenwendel einmal genauer *(Bild 3a)*. Er kann, wenn man den x/y-Ursprung in die Wendelachse legt, jede beliebige x/y-Koordinate in jede beliebige Höhe innerhalb des Wendelvolumens schieben. Anders ausgedrückt: Innerhalb des Wendelvolumens ist jeder Bildpunkt durch die sich drehende Schnecke ansprechbar. Wenn man also die Drehung einer durchsichtigen, lichtstreuenden Wendelscheibe mit einem in z-Richtung einstrahlenden Laserstrahl synchronisiert, kann man jeden Punkt innerhalb des Wendelvolumens gezielt zum Leuchten bringen *(Bild 3b)*. Farbig wird das Ganze, wenn man rote, grüne und blaue Laserstrahlen kombiniert *(Bild 3c)*.

Ob und welche 3D-Verfahren sich in Zukunft durchsetzen werden, sei dahingestellt. Genauso kann die Frage, ob es etwa für Volumendisplays einen Massenmarkt geben wird, heute nicht beantwortet werden. Das billigste Verfahren ist die Rot-Grün-Brille, das wohl teuerste das Volumen-Display. Alle Verfahren besitzen Vor- aber auch Nachteile, die je nach Anwendung gegeneinander abgewogen werden sollten.

ks

Literatur

[1] *Okoshi, T.:* Three Dimensional Displays. Proc. IEEE, Vol 68, No. 5, (May 1980).

[2] *Hodges, L. F., Love, S., McAllister, D. E.:* Holograpic display of three-dimensional images. Information Display, Vol. 3, No. 9 (1987).

[3] *Klein, R.-D.:* Elektronische Stereoskopie. mc 10/89, S. 182.

Einfach fesselnd, wie Hardlock E-Y-E Ihre Software schützt.



Was Softwareknackern die Hände bindet.

FAST Electronic macht Softwareknackern das Leben ein ganzes Stück härter. Deutschlands Nummer 1 im Softwareschutz durch Hardware hat Hardlock E-Y-E entwickelt. Nach cryptographischen Grundlagen. Gemeinsam mit Sierra Semiconductor, einem der führenden US-Halbleiterhersteller.

Was Programmierer in der Hand haben.

Hardlock E-Y-E basiert auf einem Custom Chip und vereint alle Eigenschaften, die ein Programmierer von einem Softwareschutz erwartet: sichere algorithmische Abfrageroutinen und einen optionalen nichtflüchtigen Speicher für kundenspezifische Konfigurationen. Das Einbinden in die Software ist kein Problem. Schützen Sie Ihre .COM- und .EXE-Dateien mit HL-Crypt, oder binden Sie die FAST Hochsprachenroutinen in Ihre Software ein. Mit der Crypto Programmer Card von FAST Electronic können Sie die algorithmischen Parameter und den Speicher in Sekundenschnelle programmieren. Jede Karte ist einzigartig. Das garantiert, daß kein anderer Hardlock E-Y-E mit Ihren Codes brennen kann. Stecken Sie die Karte einfach in Ihren PC, und starten Sie Ihre eigene Hardlock E-Y-E Fabrik.

Was Ihre Kunden im Handumdrehen überzeugt.

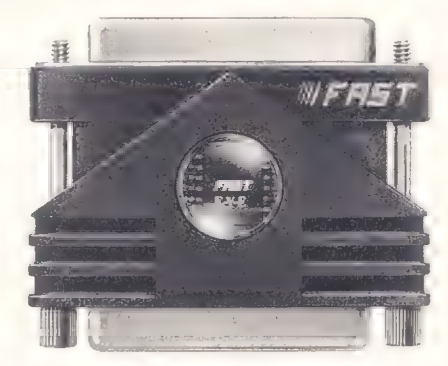
Ist ein Programm mit Hardlock E-Y-E geschützt, kann der Benutzer dennoch beliebig viele Kopien der Masterdiskette erstellen. Der Kunde erhält das Modul zusammen mit der Software und steckt es auf die parallele Schnittstelle zwischen Drucker und PC. Anreihbarkeit, beispielhafte Zuverlässigkeit durch SMD Technologie, automatische Fertigung und das kompakte High Tech-Design garantieren, daß Ihre Kunden Hardlock E-Y-E akzeptieren werden.

Was auch den Geschäftsführer fesselt.

Hardlock E-Y-E kann vom Softwarehaus programmiert werden. Das verkürzt die Lieferzeiten, und die Lagerhaltung ist problemlos.

Und weil Hacker und Mehrfachnutzer Hardlock E-Y-E vergeblich schöne Augen machen werden, steigen die Einnahmen.

Worauf warten? Lernen Sie Hardlock E-Y-E kennen. Wir schicken Ihnen gerne eins zur Ansicht.



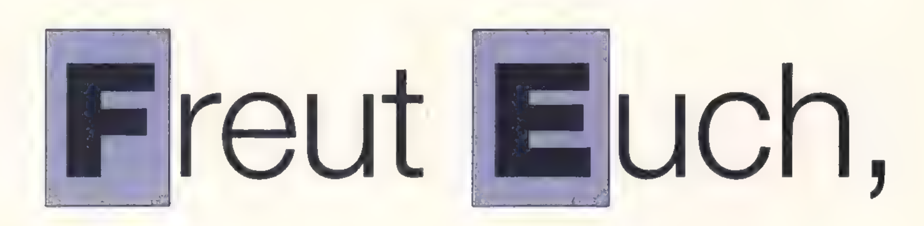
Programmierbarkeit, algorithmische Antwort und Memory Option – alles vereint in Hardlock E-Y-E.



Fast Electronic GmbH

FAST Electronic GmbH, Kaiser-Ludwig-Platz 5, 8000 München 2, Tel. (0 89) 53 98 00-0, Fax (0 89) 53 98 00-40

Ein Häppchen Finite-Element-Methodik auf dem PC



Wie verformt sich ein elastischer Klotz beim Aufprall? Die schlagfertige Antwort unseres Cartoonisten entstand in wenigen Minuten. Gegen solche Gehirnakrobatik können Superrechner natürlich nicht anstinken. Sie brauchen Stunden, um eine schlüssige Antwort zu liefern. Workstations müssen gar Überstunden einlegen und PCs hatten bislang überhaupt kein Mitspracherecht. Doch mittlerweile läßt sich auch mit diesen Halbstarken einiges anstellen.

Mechanik – das ist auch heute noch kein alter Hut. In Architektur und Maschinenbau, etwa dort, wo die Stabilität von Bauwerken oder Autokarosserien zur Debatte steht, ist und bleibt Newtons Theorie fest verankert. Sie bildet die Grundlage für numerische Modelle, die man dann auf superschnellen Computern berechnen kann. Beispiel: Statt millionenschwere Crashtests durchzuführen, kaufen die Autobauer heute lieber teure Rechner, um den Einfluß von Formvarianten auf das Aufprallverhalten zu simulieren. Wem dieses Geld nicht zur Verfügung steht, wer aber dennoch wissen möchte, was sich hinter solchen Simulationen verbirgt, der findet hier einige Anregungen.

Fundamente

Newtons klassische Bewegungsgleichung

Kraft = Masse · Beschleunigung

zählt zum Grundwissen eines jeden gebildeten Mitteleuropäers. Mit deren Lösung werden zumeist aber nur Spezialisten beauftragt, und die wissen, daß es nur wenige Fälle gibt, die analytisch lösbar sind. Interessantere Konstellationen benötigen die Unterstützung des Computers.

Zu diesen zählt etwa die Bewegung von ausgedehnten Körpern. Der Begriff Körper bezeichnet hier eine beliebige Massenverteilung. Man kann nun in Gedanken so eine Massenverteilung in kleine Segmente zerlegen. Da der Körper elastisch und nicht starr ist, denkt man sich weiterhin diese Segmente durch Federn gekoppelt. Dieses Modell ist berechenbar. Man bezeichnet die Segmente wegen ihrer endlichen Größe auch als Finite Elemente, die rechnerischen Methoden als Finite-Element-Methoden, abgekürzt FEM.

Lösungsalgorithmus

Die wesentliche Beschränkung von FEM besteht im Rechenaufwand, den man mit der Anzahl der Segmente beliebig in die Höhe treiben kann. Große, realistische Probleme verlangen leistungsfähige Rechner, wobei die Anforderungen im GFLOP- und TFLOP-Bereich liegen.

Stellt man die Taylorreihe für die Wegstrek-



Maschinenbauer!

ke x eines Finiten Elements auf, und zwar für den vorangehenden Zeitschritt (t-T) und den folgenden (t+T)

$$x(t+T) = x(t) + \frac{dx}{dt} \cdot T + \frac{1}{2} \cdot \frac{d^2x}{dt^2} \cdot T^2 + O(3) \quad (1)$$

$$x(t-T) = x(t) - \frac{dx}{dt} \cdot T + \frac{1}{2} \cdot \frac{d^2x}{dt^2} \cdot T^2 + O(3) \quad (2)$$

und addiert beide, so erhält man eine Formel, die nur noch die Wegstrecke x selbst und die Beschleunigung d^2x/dt^2, vorteilhafterweise aber nicht mehr die Geschwindigkeit enthält:

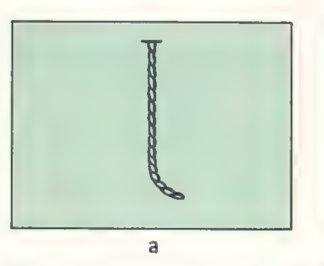
$$x(t+T) = 2 \cdot x(t) - x(t-T) + \frac{d^2x}{dt^2} \cdot T^2 + O(4) \quad (3)$$

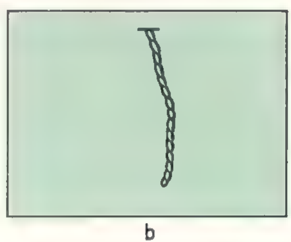
Der zukünftig zurückgelegte Weg x(t+T) berechnet sich also aus dem aktuellen x(t) und dem vergangenen x(t-T) sowie der aktuellen Beschleunigung d^2x/dt^2, die man nach Newton durch Kraft/Masse ersetzt. Der Term vierter Ordnung ($O(T^4)$) wird – einer beliebten Vorgehensweise der angewandten Mathematik folgend – vernachlässigt. Im Fall der Finite-Element-Methoden, wo benachbarte Massenpunkte durch elastische Federn miteinander verbunden sind, ist es für die Stabilität des Algorithmus wesentlich, den Zeitschritt T so klein zu wählen, daß Schwingungen der benachbarten Massenpunkte gegeneinander noch eingefangen werden.

Die Definition eines mechanischen Problems erfordert in jedem Fall die Festlegung der Zahl der Massenpunkte und der Massen selber. Außerdem müssen noch die Anfangspositionen und Geschwindigkeiten und die auf die Massenpunkte wirkenden Kräfte vorgegeben werden. Um die Problemdefinition und den immer gleichen Lösungsalgorithmus sauber auseinanderzuhalten, bietet es sich an, eine modulare Programmiersprache zu verwenden. Wir haben uns für C entschieden.

Einfache Anwendungen: Seil, Saite und Klotz

Mit einem 8-MHz-8086-XT ohne Coprozessor wird man im Fall der Dynamik kaum in den Bereich der praktischen Anwendungen kommen. Aber immerhin kann man damit die Bewegungsgleichungen von etwa 20 Massenpunkten in Zeitlupe integrieren und das Ergebnis am Bildschirm präsentieren. Anders verhält es sich mit einem 33-MHz-80486er und integriertem Coprozessor. Für die Neuberechnung von 100 Koordinaten werden hier gerade noch 0,03 Sekunden benötigt. In jeder Hinsicht befindet man sich damit im Bereich der technischen oder wissenschaftlichen Anwendungen.


a


b

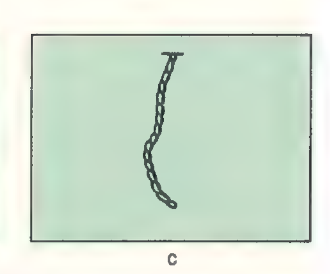

c

Bild 1. Wie schwingt ein aufgehängtes Seil, das, am unteren Ende gepackt, aus seiner Ruhelage ausgelenkt wird? Hier die vom Zeichner verschönte Antwort des Programms.

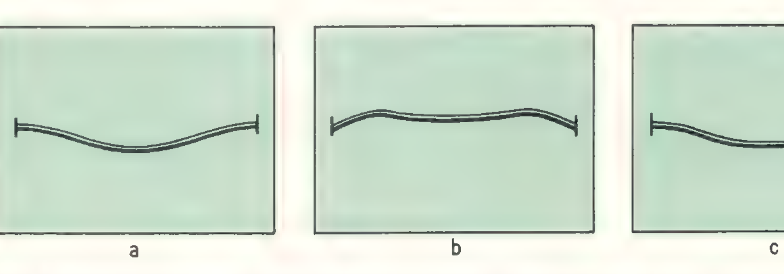


Bild 2. Wie schwingt eine V-förmig angezupfte Saite? Das Programm liefert die bekannte Dynamik. Versuchen Sie auch mal ein asymmetrisches V!

Zur Illustration der Möglichkeiten eines PCs sind im *Listing 1*, MECHMAIN.C, drei mechanische Probleme definiert. Unter dem jeweiligen Compilerswitch (z.B. „if defined SAITE“) werden in der Funktion c_def() die Anfangsbedingungen und in der Funktion c_accel() die wirkenden Kräfte festgelegt. Die Funktionen c_background() und c_display() definieren die Art der grafischen Darstellung. Die Geschwindigkeit, mit der die Berechnung abläuft, wird durch die Zeitkonstante t1 und die Zahl der Massenpunkte bestimmt.

- **SAITE**
  Eine an den beiden Enden eingespannte Saite wird in der Mitte angezupft und losgelassen *(Bild 1)*.

- **SEIL**
  Ein an einem Ende aufgehängtes, im Schwerefeld frei schwingendes Seil wird am untersten Zipfel in horizontaler Richtung angestoßen *(Bild 2)*.

- **KLOTZ**
  Ein elastischer Klotz (Radiergummi) fällt auf eine harte Unterlage *(Bild 3)*. Der Klotz wird durch ein quadratisches Gitter von BASE·BASE Massenpunkten approximiert, wobei alle benachbarten Punkte und die Diagonalen durch elastische Federn verbunden sind. Wenn die Federkonstanten zu klein sind, wird das Gebilde aus Massen und Federn beim Aufschlag zusammenknicken. Im andern Fall kann man beobachten, wie der Klotz beim Aufprall deformiert wird und zu schwingen beginnt, und dann aufgrund des Energiesatzes nicht mehr bis zur ursprünglichen Höhe zurückspringt.

Mechanik-Bibliothek

Natürlich lassen sich mit Hilfe der Routinen auch rein statische mechanische Probleme, etwa die Frage nach der elastischen Deformation eines Körpers unter einer Belastung, simulieren. Um zu vermeiden, daß der Körper zu schwingen beginnt, müßte man dafür sorgen, daß die Kräfte nur langsam eingeschaltet werden.

Das Hauptmodul MECHMAIN.C verwendet die Routinen des Bibliotheksmoduls MECHLIB.C zur Simulation ausgewählter mechanischer Probleme. Welches der vordefinierten Probleme simuliert wird, entscheidet eine Präcompiler-Define-Anweisung. Die Zeile „define SEIL“ beispielsweise simuliert das oben beschriebene SEIL (approximiert durch die in c_def() vorgegebene Zahl von Massenpunkten). Das Hauptmodul MECHMAIN.C und das Bibliotheksmodul MECHLIB.C müssen compiliert und zusammengelinkt werden. Die eigentlichen Mechanikroutinen befinden sich im Bibliotheksmodul MECHLIB.C. Der Systematik wegen beginnen die Namen der Bibliotheksfunktionen mit dem Präfix „m_“ für „Mechanik“ Um die Simulation zu starten, wird vom Hauptmodul aus die Funktion m_run() aufgerufen. Abgebrochen wird die Simulation durch einen beliebigen Tastendruck. Die Definition des Problems erfolgt innerhalb der vier Prozeduren mit dem Präfix „c_“ für „Configuration“, die das Hauptmodul dem Modul MECfiLIB.C zur Verfügung stellt.

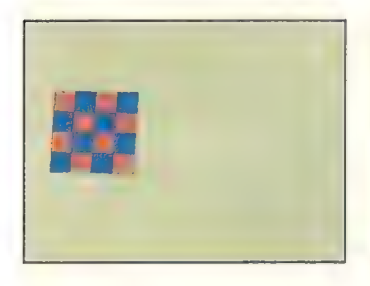
Im einzelnen haben diese vier Funktionen die folgenden Aufgaben:

- **c_def()**
  - Inititialisierung des Zeitschritts t1 (sofern nicht Default)
  - der Zahl nMasses der Massenpunkte
  - der Massen mass[i] sämtlicher Massen-Punkte, $0<i\leqq nMasses$
  - der Anfangspositionen pos[i].x und pos[i].y der MassenPunkte
  - der Anfangsgeschwindigkeiten der Massenpunkte vel[i].x und vel[i].y sofern nicht Null

- **c_accel(pos)**
  Festlegung der auf die Massenpunkte wirkenden Kräfte beziehungsweise Beschleunigungen („acceleration“). Das Modul MECHLIB.C stellt hierfür die Funktionen m_gravity(g), m_spring(i, j, k, l) und m_wall(y) zur Verfügung. Ein Aufruf von m_gravity(g) in c_accel() bedeutet, daß auf alle Massenpunkte ein homogenes Schwerefeld mit Gravitationsbeschleunigung wirken soll. Ein Aufruf vom Typ m_spring(i, j, k, l) hat zur Folge, daß die Massenpunkte mit Index i und j mit einer Feder der Länge l und der Steifigkeit k verbunden werden. Ein Aufruf vom Typ m_wall(y) hat zur Folge , daß jeder Massenpunkt beim versuchten Überqueren der y-Koordinate y reflektiert wird (Fußboden). Für Spezialfälle stehen innerhalb der Funktion c_accel() auch die aktuellen Positionen pos[] der Massenpunkte zur Verfügung, so daß sich auch andere Arten von Kräften berücksichtigen lassen.

- **c_background()**
  Darstellen eines Hintergrundes (zum Beispiel Boden oder Decke). Alle Koordinaten sind Pixelkoordinaten, der Punkt (0, 0) liegt in der linken oberen Ecke des Bildschirms. Das Programm verwendet die TurboC-Grafikbibliothek.

- **c_display()**
  Diese Funktion wird während der Simulation periodisch aufgerufen und legt fest, welche Verbindungen von Massenpunkten grafisch darzustellen sind. Zu diesem Zweck stellt das Modul MECHLIB.C die Funktion m_line(i, j) zur Verfügung. m_line(i, j) in der Funktion c_display() zeichnet eine Verbindungslinie zwischen den Massenpunkten i und j.



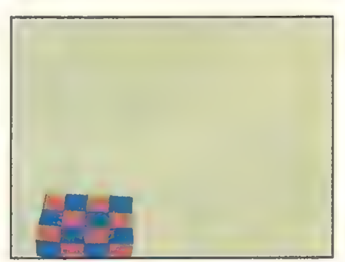
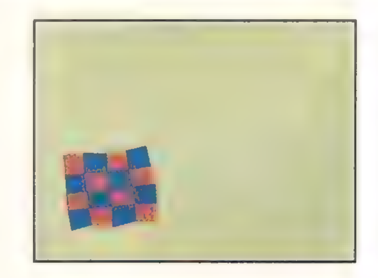


Bild 3. Wie springt ein Radiergummi? Die längliche Bildsequenz zeigt die vom Programm berechnete Antwort.



Damit steht auch schon alles zur Verfügung, was man zur Simulation braucht. Jetzt liegt's an Ihnen, Ihrem Spieltrieb nachzugeben oder sich in tieferen Fragen zu verstricken. Wie zum Beispiel dieser: Was passiert mit dem Seil, wenn man die Gravitationsbeschleunigung auf den Wert Null setzt? (Seil im Weltall; in der Funktion c_accel() im Modul MECHMAIN.C ist dazu m_gravity (9.98) durch m_gravity(O) zu ersetzen). Oder wie simuliere ich einen Crashtest auf dem PC? Vielleicht sogar mit Sound – was die Realität nicht zuläßt, läßt sich vielleicht auf dem PC umsetzen.

Dr. R. Dengler/ks

Listing 1. FEM-Hauptprogramm

```
/* Hauptmodul MECHMAIN.C                                    */

#include <graphics.h>
#include <math.h>
#include "mech.h"
/* Problem auswählen: 'define' SAITE, SEIL oder KLOTZ       */
#define SEIL
#define BASE 5

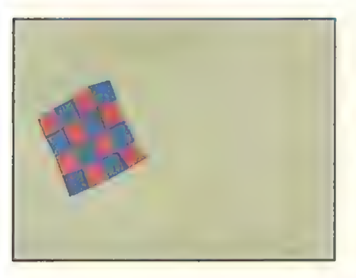
int xMax, yMax, len, mx, cx; double diag;

/* Zeitschritt t1, Zahl nMasses der Massenpunkte, Positio-  */
/* nen pos, Geschwindigkeiten vel und Massen mass festlegen */
/*----------------------------------------------------------*/
void c_def() {
   xMax=getmaxx();
   yMax=getmaxy();
#if defined (SAITE)
   t1=0.5;
       nMasses=15;                            /* ungerade! */
   len=xMax/(3*nMasses+9);
   for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
      pos[mx].x=(mx+2)*3*len;
```

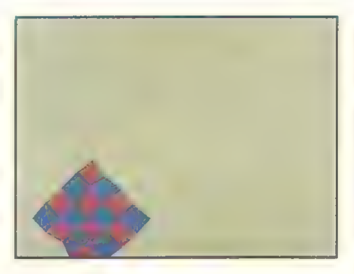
```
   for(mx=0;mx+1<nMasses;mx++) m_spring(mx, mx+1, 10, 2*len);
   m_spring(nMasses, 0, 10, 2*len);
   m_spring(nMasses+1, nMasses-1, 10, 2*len);
#elif defined (SEIL)
   m_gravity(9.98);  /* Schwerkraft */
   for (mx=0;mx+1<nMasses;mx++) m_spring(mx, mx+1, 10000, len);
   m_spring(nMasses, 0, 10000, len); /* Trick! */
#elif defined (KLOTZ)
   m_gravity(9.98);  /* Schwerkraft */
   m_wall(yMax);     /* Boden */
   for (mx=0, cx=0; mx<nMasses; mx++) {
      m_spring(mx, mx+BASE, 600, len);   /* vertikal */
      if (cx!=0) m_spring(mx, BASE+mx-1, 600, diag);
      if (++cx==BASE) cx=0;
      else {
         m_spring(mx, mx+1, 600, len);          /* horizontal */
         m_spring(mx, BASE+mx+1, 600, diag);

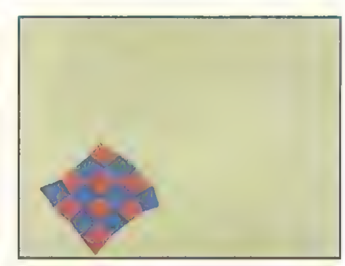
      }
   }
#endif
}

void c_background() {
char buf[30];
#if defined (SAITE)
```









```
      pos[mx].y=yMax/2+len*(nMasses/2-abs(mx-nMasses/2));
   }
   pos[nMasses].x=3*len;  /* pos[nMasses], pos[nMasses+1]=  \*/
   pos[nMasses].y=yMax/2; /* Aufhängepunkte                  */
   pos[nMasses+1].x=(nMasses+2)*3*len;
   pos[nMasses+1].y=yMax/2;
#elif defined (SEIL)
      t1=0.03;
      nMasses=9;
   len=yMax/(nMasses+3);
   for (mx=0; mx<=nMasses; mx++) {
      pos[mx].x=xMax/2;
      pos[mx].y=(mx+2)*len;
   }
   pos[nMasses].y=len;          /* pos[nMasses]=Aufhängepunkt */
   vel[nMasses-1].x=10*nMasses;             /* Geschwindigkeit */
#elif defined (KLOTZ)
   t1=0.02;
   nMasses=BASE*BASE;
   len=yMax/((BASE-1)*3);
   diag=(int)(sqrt(2.0)*(double)len);
   for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
      pos[mx].x=xMax/2+((mx % BASE)-(BASE-1)*0.5)*len;
      pos[mx].y=50+(mx/BASE)*len;
   }
   vel[0].x=10.0;
   vel[nMasses-1].x=-10.0;
#else
   exit(1);
#endif
   for (mx=0; mx<nMasses; mx++) mass[mx]=10.0/nMasses;
}

/* Beschleunigung acc der nMasses Massenpunkte              */
/* aus den Koordinaten pos bestimmen                        */
/*----------------------------------------------------------*/
void c_accel(POINT *pos) {
#if defined (SAITE)
```

```
   outtextxy(8, 16, "- schwingende Saite");
   line(3*len, yMax/2-10, 3*len, yMax/2+10);
   line((nMasses+2)*3*len,yMax/2-10,(nMasses+2)*3*len,yMax/2+10);
#elif defined (SEIL)
   outtextxy(8, 16, "- schwingendes Seil");
   line(xMax/2-10, len, xMax/2+10, len);
#elif defined (KLOTZ)
   outtextxy(8, 16, "- herabfallender Klotz");
   line(0, yMax, xMax, yMax);
#endif
   sprintf(buf, "%u Massenpunkt(e)", nMasses);
   outtextxy(8, 24, buf);
}

/* Graphische Darstellung von Verbindungslinien
 *----------------------------------------------------------*/
void c_display() {
#if defined (SAITE)
   for (mx=0; mx+1<nMasses; mx++) m_line(mx, mx+1);
   m_line(nMasses, 0);
   m_line(nMasses+1, nMasses-1);
#elif defined (SEIL)
   for (mx=0; mx+1<nMasses; mx++) m_line(mx, mx+1);
   m_line(nMasses, 0);
#elif defined (KLOTZ)
   for (mx=0, cx=0; mx<nMasses; mx++) {
      m_line(mx, mx+BASE);                      /* vertikal */
      if (++cx==BASE) cx=0;
      else m_line(mx, mx+1);                  /* horizontal */
   }
#endif
}

void main() {
   m_run();
}
/* EOF */
```

Listing 2. Benötigtes Bibliotheksmodul

```
/* Mechanik-Bibliothek MECHLIB.C                              */

#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <graphics.h>
#define  mechlib
#include "mech.h"

POINT pos1[MAX_N_MASSES], pos2[MAX_N_MASSES], *pos0;
double t2;
static char usePos1, draw;
static int mx;

/* homogenes Schwerefeld, Beschleunigung g                    */
/*-----------------------------------------------------------*/
void m_gravity(double g) {
   for (mx=0; mx<nMasses; mx++) acc[mx].y += g;
}

/* Feder zwischen Massen i, j; Steifigkeit k, Länge len      */
/*-----------------------------------------------------------*/
void m_spring(int i, int j, double k, double len) {
double dx, dy, force;
   if (j>=nMasses) return;
   dx=(pos0+i)->x-(pos0+j)->x;
   dy=(pos0+i)->y-(pos0+j)->y;
   force=k*(1/len-1/hypot(dx, dy));
   dx *= force; dy *= force;
   (acc+i)->x -= dx/mass[i];
   (acc+i)->y -= dy/mass[i];
   (acc+j)->x += dx/mass[j];
   (acc+j)->y += dy/mass[j];
}


/* Wand                                                        */
/*------------------------------------------------------------*/
void m_wall(double y) {
double hold;
   for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
      if ((pos0+mx)->y>y) {
         hold=pos1[mx].y;
         pos1[mx].y=pos[mx].y;
         pos[mx].y=hold;
         c_background();
      }
   }
}

/* Darstellen der Verbindungslinie i -> j                     */
/*-----------------------------------------------------------*/
void m_line(int i, int j) {
POINT *p1;
   if (j>=nMasses) return;
   if (draw) { setcolor(WHITE); p1=pos1; }
   else { setcolor(BLACK); p1=pos2; }
   line((int)p1[i].x,(int)p1[i].y,(int)p1[j].x,(int)p1[j].y);
}

static void m_accel(POINT *p1) {
   memset(acc, 0, nMasses*sizeof(acc[0]));
   c_accel(pos0=p1);
}

/* pos bzw. pos1 enthalten die neuen Koordinaten              */
/*-----------------------------------------------------------*/
static void m_simul() {
char drawn=0;
   do {
      if (usePos1) {
         m_accel(pos1);
         for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
            pos[mx].x=2*pos1[mx].x-pos[mx].x+t2*acc[mx].x;
            pos[mx].y=2*pos1[mx].y-pos[mx].y+t2*acc[mx].y;
         }
      }
      else {
         m_accel(pos);
         for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
```

▶

```
            pos1[mx].x=2*pos[mx].x-pos1[mx].x+t2*acc[mx].x;
            pos1[mx].y=2*pos[mx].y-pos1[mx].y+t2*acc[mx].y;
         }
         if (drawn) {
            draw=0;
            c_display();
         }
         else drawn=1;
         draw=1;
         c_display();
         memcpy(pos2, pos1, sizeof(pos2));
      }
      usePos1 = !usePos1;
   } while (!kbhit());
   getch();
}

static void m_init() {
   t2=t1*t1;
   if (nMasses+2>=MAX_N_MASSES) {
      printf("Zu viele Massen\n"); exit(1);
   }
   memcpy(pos1, pos, sizeof(pos1));
   m_accel(pos);
   for (mx=0; mx<nMasses; mx++) {
      pos1[mx].x=pos[mx].x+t1*vel[mx].x+t2*0.5*acc[mx].x;
      pos1[mx].y=pos[mx].y+t1*vel[mx].y+t2*0.5*acc[mx].y;
   }
   usePos1=1;
   c_background();
}

static void graphInit() {
int driver, mode, code;
   detectgraph(&driver, &mode);
   initgraph(&driver, &mode, "");
   code=graphresult();
   if (code) {
      printf("Grafik-Fehler: %s\n", grapherrormsg(code));
      exit(1);
   }
   setcolor(WHITE);
   outtextxy(8, 8, "* NEWTONSCHE MECHANIK *");
}

void m_run() {
   graphInit();
   memset(vel, 0, sizeof(vel));
   for (mx=0; mx<MAX_N_MASSES; mx++) mass[mx]=20;
   c_def();
   m_init();
   m_simul();
   closegraph();
}
/* EOF */
```

Listing 3. Benötigtes Header-Modul

```
/* Headerdatei MECH.H */

#if defined(mechlib)
#  define ref
   extern void far c_def();
   extern void far c_accel();
   extern void far c_background();
   extern void far c_display();
#else
#  define ref extern
   extern void far m_gravity(double g);
   extern void far m_spring(int i, int j, double s, double l);
   extern void far m_wall(double y);
   extern void far m_line(int i, int j);
   extern void far m_run();
#endif
#define MAX_N_MASSES 200

ref int nMasses;               /* Zahl Massenpunkte         */
ref double t1;                 /* Zeitschritt               */
typedef struct {double x, y;} POINT;
ref POINT
   pos[MAX_N_MASSES],          /* Positionen                */
   vel[MAX_N_MASSES],          /* Geschwindigkeiten         */
   acc[MAX_N_MASSES];          /* Beschleunigungen          */
ref double mass[MAX_N_MASSES];/* Massen                     */
/* EOF */
```

Apfelmännchen – kennen Sie schon? Unsere neuen Fraktale machen Ihnen bestimmt trotzdem Appetit. Eine Fülle neuer Formen und dazu hilfreiche Ideen, die Ihnen Zeit und Geduld sparen helfen, erwarten Sie auf unserer Reise durch die vierdimensionale Zahlenwelt.



Neue Fraktale –

Wenn Sie bisher Ihren 386er, 486er oder Archimedes durch die altbekannten Fraktalspielchen nicht auslasten konnten, hier ein Programm, das garantiert auch den stärksten Rechenkünstler ins Schwitzen bringt. Aus der Welt der zwei- und dreidimensionalen Apfelmännchen versteigen wir uns in die vierte Dimension und entdecken neue, faszinierende Formen und Gebilde.

Durch diese Art der Horizonterweiterung erfährt jedoch auch der Rechenaufwand einen beachtlichen Schub. Im Vergleich zur Mandelbrotmenge benötigt die Lösung unseres Rechenproblems ein Vielfaches an Zeit. Durch den Einsatz von Fixpunktarithmetik und anderer Kniffe kann die für die Erzeugung der faszinierenden Bilder benötigte Zeit jedoch auf ein erträgliches Maß verkürzt werden. Am Beispiel des fraktalen Broilers zeigen wir, mit welchen Methoden spürbar Rechenzeit gespart werden kann.

Es geht eigentlich um etwas gar nicht so einfach vorstellbares. Sicher kennen Sie die faszinierenden Bilder der Mandelbrotmenge, Apfelmännchen genannt. Auch dessen Vetter aus der vierten Dimension (*Bild 1*) – wir nennen ihn seiner Form wegen liebevoll Fraktalbroiler (neu bundesdeutsch für fraktales Grillhähnchen) – wird mit Hilfe einer rekursiven Formel bestimmt, deren Wert für alle innerhalb der Menge liegenden Punkte auch nach beliebig vielen Iterationen einen bestimmten Schwellwert nicht übersteigt. Natürlich sieht unsere Formel etwas anders aus als die Apfelmännchen-Gleichung. Aus

$$z=z^2+a \qquad (I)$$

wird die vierdimensionale Version

$$z=z^3-3b^2+c \qquad (II)$$

wobei z, a, b und c komplexe Zahlen sind, also aus Real- und Imaginärteil bestehen: zum Beispiel (7 + 4i). Die beiden Komponenten von a werden beim Apfelmännchen für die bildliche Darstellung als Ebenenkoordinaten verwendet. Für Formel II erhält man mit je zwei Komponenten von b und c insgesamt vier Koordinaten – schon sind wir in der vierten Dimension.
Leider können die meisten Programmiersprachen mit komplexen Zahlen nichts anfangen – sie müssen zunächst in ihre Bestandteile zerlegt und diese getrennt verarztet werden. Das heißt, daß für die Verarbeitung einer der obigen Formeln im Computer zwei Gleichungen benötigt werden, je eine für die Berechnung des Real- und des Imaginärteils des Ergebnisses.
Die Vierdimensionalität der Menge stellt uns jedoch nicht nur rechnerisch vor Schwierigkeiten, auch die bildliche Darstellung wird zum Problem. Einen Körper mit mehr als drei Dimensionen auf einem Computerbildschirm sinnvoll abzubilden, das ist fast genauso schwierig wie ihn sich vorzustellen. Deshalb greift man auf einen Trick zurück: Anstatt eine aufwendige Projektion aus der vierten in die dritte Dimension und anschließend in die Bildschirmebene vorzunehmen, bei der sich letztlich nur eine undefinierbare Punktemenge ergeben würde, berechnet man einfach einen Schnitt durch eine der vier Koordinatenebenen. Dadurch erhält man ohne Schwierigkeiten einen relativ simpel darzustellenden dreidimensionalen Körper – unser fraktales Grill-

vierdimensional

Optimierung durch Fixpunkt-Arithmetik









Bild 1. Die Urmenge
Bilder 2–6. Der vierdimensionale Körper besteht aus Schalen dreidimensionaler Untermengen

Reise durch die vierte Dimension



Das Programm und seine Parameter

Unser in C geschriebenes 4D-Fraktalprogramm ist sehr einfach gehalten, um Sie zum Experimentieren anzuregen. Deshalb verfügt es auch nur über eine rudimentäre Benutzerschnittstelle – es fragt Ihnen schlicht Löcher in den Bauch, um seine Rechenparameter zu erfahren. Wenn Sie keinen Ehrgeiz haben, selbst daran herumzuschnitzen, können Sie sich das Leben einfacher machen, indem Sie die Parameter aus einer Textdatei in die Eingabe umleiten. Denn dann müssen Sie immer nur einzelne Werte ändern, um ein neues Bild berechnen zu lassen. Die Bedeutung der Parameter ist wie folgt:

x-Ecke, y-Ecke, z-Ecke:

Koordinaten der linken hinteren Ecke des zu berechnenden Würfels im 3D-Schnittraum. -1.25 für all diese Parameter ist die Einstellung für die Urmenge in Bild 1.

w-Ecke:

Schnittebene in der vierten Dimension, für die Urmenge: 0.

Seitenlänge:

Kantenlänge des zu berechnenden Würfels, für die Urmenge: 2,5.

x, y, z-Orientierung:

Dieser Wert ermöglicht es, die Laufrichtung der Achsenkoordinate auf Inkrement oder Dekrement zu setzen und so Teile des Körpers von der Unter- oder Hinterseite nach oben/vorne zu spiegeln.

Innerer/äußerer Schwellwert:

Der innere Wert setzt die Iterationstiefe, ab der der berechnete Punkt als zur Menge gehörig gezählt wird. Setzt man den äußeren Schwellwert auf einen kleineren Wert, wird der pixelmäßige Unterschied zwischen den beiden Iterationswerten in einer zweiten Farbe dargestellt (siehe Bild). Will man ein monochromes Bild erhalten, setzt man beide Werte gleich.

Auflösung:

Bezeichnet die tatsächliche Pixelauflösung des Würfels auf dem Bildschirm. Für Testläufe mit einem neuen Satz von Parametern empfiehlt sich ein Wert von 100; welche Einstellung eine bildschirmfüllende Darstellung ergibt, hängt von der Bildschirmauflösung ab – bei 640 × 480 Pixel ist dies circa 280.

Wir haben dieses Programm in „C" geschrieben, weil hier das Arbeiten auf Bit-Ebene besonders einfach ist. Beachten Sie die Behandlung der Bitmaske „shade" für die Schattierung. Sie wird ver-odert, ge-andet und ge-shiftet, was das Zeug hält: sehr schwierig in anderen Sprachen...

Das Programm soll Sie zum Experimentieren einladen. Versuchen Sie doch einmal, eine mausgesteuerte Zoom-Funktion einzubauen, mit der man aus einem bereits berechneten Bild auf einfache Weise einen zu vergrößernden Bildausschnitt wählen kann. Sie können die 4D-Mandelbrotmenge auch im Sträflingslook erscheinen lassen. Ersetzen Sie dazu die Zeile mit dem „?"-Operator im unteren Drittel des Programms durch die Zeile

```
col = (z & 16) ? -1 : 1;
```

und kommentieren sie den darauf folgenden „else"-Zweig aus. Nun wird im 16-Schichten-Rhythmus die Grundfarbe gewechselt.

Zoomt man immer weiter an die Oberfläche des Körpers heran, reicht sehr schnell unsere 32-Bit Rechengenauigkeit nicht mehr aus. Versuchen Sie, diese durch Programmierung einer 64-Bit-Multiplikation zu erhöhen. Bei zunehmender Annäherung können auch die vielen vor dem eigentlichen Mengenkörper „schwebenden" Einzelpunkte die Darstellung stören. Schreiben Sie einen Filter, der deren Anzeige verhindert, ohne auch feine Details an der Oberfläche der Menge wegzufiltern. Leute mit viel Zeit könnten auch beliebige Ansichten des Fraktalbroilers zulassen, oder...

hähnchen – als räumliche Scheibe des vierdimensionalen Körpers. Dennoch kann man einen Eindruck von der vierten Dimension bekommen, wenn man den Schnitt bei verschiedenen Koordinatenwerten ansetzt und auf die Veränderung des Körpers achtet *(Bilder 2 bis 6)*.

Wie schon das Apfelmännchen läßt auch dieses Fraktal die unendliche Vergrößerung in immer neue Details zu – zumindest theoretisch, denn Rechenzeit und Genauigkeit setzen Grenzen. Die Rechenzeit steigt proportional zum Vergrößerungsfaktor, zur verwendeten Rechengenauigkeit und natürlich zur Anzahl der für die Darstellung verwendeten Punkte. Für die Berechnung eines Würfels von 300 Punkten Kantenlänge müssen bereits 27 Millionen Punkte auf ihre Zugehörigkeit zur Menge geprüft werden. Bei einer Iterationstiefe von maximal 30 Berechnungsschritten pro Punkt braucht selbst der rasend schnelle Acorn Archimedes für diese Berechnung des gesamten Fraktalbroilers mehr als eine Stunde, die Zeiten für einen schnellen 386er sehen noch erheblich schlechter aus – selbst mit unserer optimierten Programmversion. Zusätzliche Zeit wird für das Einfärben der zur Menge gehörigen Bildschirmpunkte verbraucht; sie hängt jedoch stark von der verwendeten Grafikkarte ab und bewegt sich je nach Algorithmus zwischen einigen Sekunden und Stunden...

Eine gründliche Optimierung ist also unbedingt erforderlich, will man Ergebnisse in akzeptabler Zeit erhalten. Eine unüberlegte Programmierung des Grundalgorithmus braucht gut die zehn- bis zwanzigfache Rechenzeit der optimierten Version. Bei den riesigen Durchlaufzahlen von Iterationsalgorithmen können schon kleine Verbesserungen des Programms eine deutlich kürzere Rechenzeit bescheren, und viele Ansatzpunkte hierfür sind denkbar. Alle möglichen Optimierungen können wir hier aus Platzgründen natürlich nicht besprechen; wir beschränken uns auf eine Darstellung der wichtigsten Techniken, die auch in unserem Programm verwirklicht sind.

Fix mit Festpunkt-Arithmetik

Der wichtigste Ansatzpunkt für eine Effizienzsteigerung des Programms ist die Zahlendarstellung. Da sich die Rechenparameter für die vierdimensionale Mandelbrotmenge typischerweise im Intervall von -2,5 bis +2,5 bewegen, wird man die Variablen zunächst als Gleitkommazahlen (float, real) deklarieren wollen. Doch damit versetzt das Programm jedem Rechner ohne Coprozessor bereits den Geschwindigkeits-Infarkt.

Wie kann man nun Zahlen eines begrenzten Wertebereiches mit Nachkommastellen effizienter darstellen? Die Antwort ist ebenso einfach wie bestechend: Mit Ganzzahlen, die von Computern bekanntlich am schnellsten verarbeitet werden! Dahinter steckt die Idee, Zahlen mit fester Anzahl von Nachkommastellen durch Multiplikation mit einer Potenz der Zahlenbasis in den Ganzzahlbereich zu verschieben. Aus 1.2375 (dezimal) wird durch Multiplikation mit 1000 zum Beispiel 1237; bei weiteren Berechnungen muß man diese Skalierung natürlich berücksichtigen. Am eben genannten Beispiel zeigt sich allerdings auch gleich der Nachteil dieser Fixpunkt-Arithmetik: Brüche mit zuviel Nachkommastellen können nicht exakt werden, und der Wertebereich ist begrenzt. In unserem Beispiel geht die Fünf auf der vierten Nachkommastelle verloren. Das kann zum Teil durch eine genügend große Zahl reservierter Stellen kompensiert werden, aber das geht nur bis zu einem gewissen Grad. Für unsere Zwecke überwiegt der Geschwindigkeitsgewinn jedoch klar den Nachteil geringerer Genauigkeit, und der eng begrenzte Wertebereich unserer Ergebnisse ist für das Fixpunkt-Verfahren geradezu prädestiniert.

Um festzustellen, wieviele Nachkommastellen wir tatsächlich benötigen, betrachten wir die Multiplikation zweier positiver 32-Bit-Fixpunktzahlen. Auf der Vorkommaseite sollen Zahlen bis 4096 dargestellt werden können, dazu genügen 12 Bit. Da im Ergeb-

nis einer Multiplikation jede Skalierung quadriert auftaucht, also die doppelte Zahl von Stellen beansprucht, können wir für die Genauigkeit hinter dem Komma höchstens 10 Bit verwenden, das sind etwas mehr als drei Dezimalstellen. Im Ergebnis tauchen damit 20 Nachkommastellen auf, der Wertebereich von 32 Bit wird gerade noch nicht überschritten. Soll mit vorzeichenbehafteten Zahlen gerechnet werden, kommt man sogar nur auf 8 Bit hinter dem Komma. Die nach der Multiplikation doppeltgenaue Darstellung des Ergebnisses muß vor der weiteren Verarbeitung wieder auf einfache Genauigkeit gebracht werden.

Divisionen behandelt man genau umgekehrt: Hier heben sich gleiche Skalierungen von Dividend und Divisor gegenseitig auf. Um nicht die Nachkommagenauigkeit zu verlieren, muß der Dividend vor der Division hochskaliert werden. Addition und Subtraktion dagegen können direkt durchgeführt werden. Das hört sich zunächst sehr kompliziert an. Doch hat man sich erst einmal mit dem Prinzip der Fixpunkt-Arithmetik vertraut gemacht, kann man die Früchte der geistigen Arbeit ernten: rasend schnelle Programme.

Im Prinzip einfach

Eine weitere Optimierungsmöglichkeit besteht darin, die urspünglichen Monstergleichungen für die komponentenweise Berechnung von z auf konstante Ausdrücke zu untersuchen und diese aus der Iterationsschleife herauszunehmen, für jeden Punkt also nur einmal zu berechnen. In unserem Fall trifft dies beispielsweise auf den quadratischen Ausdruck der Koordinate b zu. Im Programm ist auch dieser Gedanke verwirklicht.

Darüber hinaus wäre eine Vielzahl weiterer Verbesserungen am Rechenalgorithmus denkbar. Zum Beispiel ließen sich Methoden ersinnen, die in der Darstellung verdeckten Punkte gar nicht erst berechnen zu lassen – eine enorme Zeitersparnis.

Problem mit unbegrenzten Möglichkeiten

Auch könnte das Programm stets gleich zwei Berechnungspunkte weitergehen und nur dann, wenn der aktuelle Punkt eine größere oder gleiche Iterationszahl wie der zuletzt berechnete hat, in Einerschritten fortfahren, bis die Iterationszahl wieder sinkt. Diese Methode geht davon aus, daß die Iterationszahlen innerhalb einer Spanne von Punkten bei Annäherung an den Mengenkörper mehr oder weniger konstant steigen und mit zunehmender Entfernung wieder absinken *(Bild 7)*. Ein anderes Kriterium für das Wechseln der Schrittweite kann auch das Über- oder Unterschreiten eines zwar hohen, aber deutlich außerhalb der Menge liegenden konstanten Schwellwertes sein; doch hierbei könnten feine Details der Menge auf den übergangenen Punkten liegen, die dann nicht gefärbt würden.

Experimentieren Sie selbst ein wenig, wie man mit einer solchen Schritt-Methode einen Kompromiß zwischen Detailtreue und Rechengeschwindigkeit finden kann.

Eine Vielzahl von Variationen läßt auch die Visualisierung des dreidimensionalen Fraktalbroilers zu – in der Akkuratesse wie in der Rechenzeit. Wenn Sie hauptsächlich hinter seine Formgeheimnisse kommen wollen, ist eine möglichst präzise Darstellung der dreidimensionalen Struktur vordringlich, während Ästhetiker auch auf schicke Farbeffekte Wert legen dürften *(Bilder 8, 9)*. Dabei tritt wieder das bekannte Problem auf: Der Zeitbedarf für eine akkurate dreidimensionale Darstellung geht großzügig in die Rechenzeit ein. Profis mit speziellen Grafikcomputern oder -prozessoren bleiben unbeeindruckt.

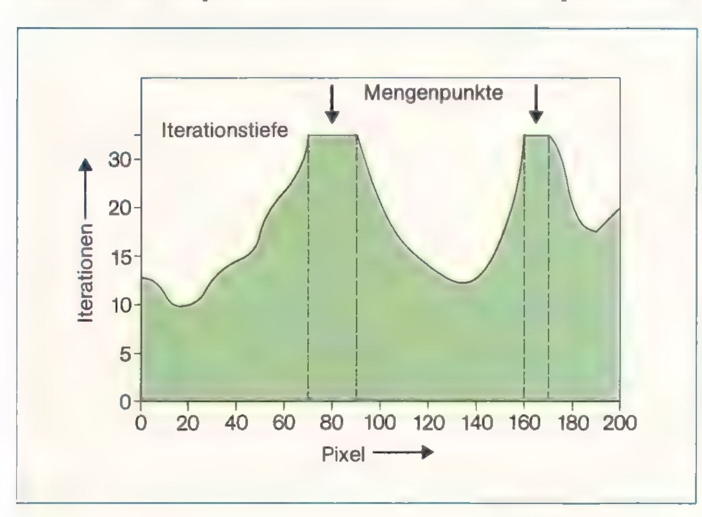


Bild 7. Iterationszahlen in Abhängigkeit von der Entfernung zur Menge



Rettung für alle, die keine 40 000-Mark-Hardware unter dem Schreibtisch stehen haben, naht in Form des Span-Shading-Algorithmus. Dieser benötigt in unserem Fall kaum zusätzliche Rechenzeit, produziert erstaunlich realistische Bilder und kommt dabei mit fünf bis neun Farben aus. Ein Wunder? Nein, sondern einfach der Verzicht auf variable Lichtquelle, Schattenwurf und variable Ansicht in Zentralperspektive.

Von Span-Shading und Dithering

Um zu verstehen, wie das Span-Shading-Verfahren arbeitet, müssen wir uns zunächst ansehen, wie das Programm die Einzelpunkte des zu berechnenden Würfels durchläuft.



Bilder 8 und 9. Entdeckung der Formenvielfalt durch Farbeffekte



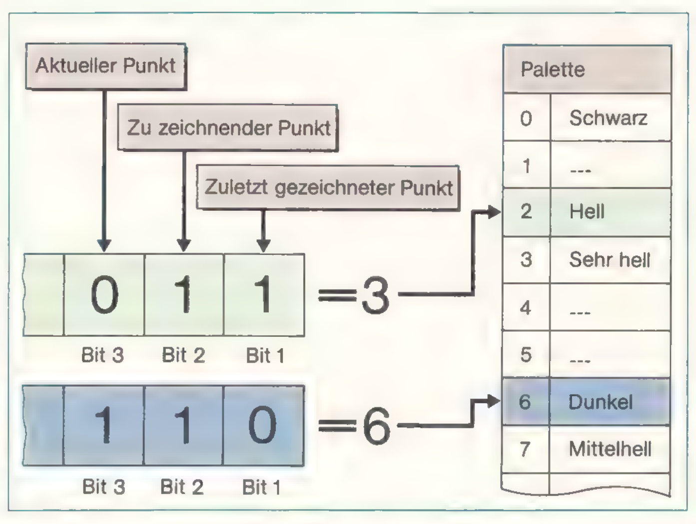


Bild 10. Zuordnung der Farbnummer zur Bitmaske

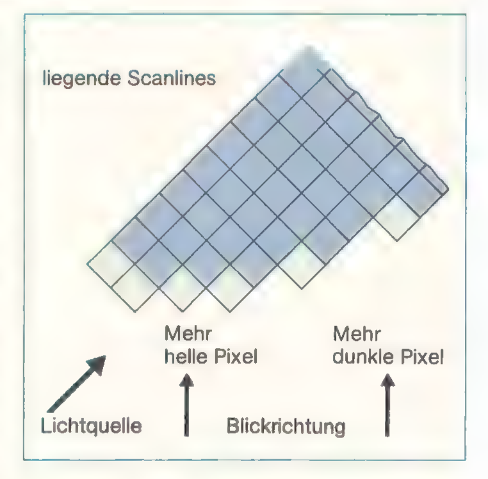
Dies geschieht scheibchenweise, wobei jede Scheibe aus Streifen zusammengesetzt ist, die wiederum eine Aneinanderreihung der Einzelpunkte sind. Das Schattierungsverfahren untersucht nun einzelne Streifen, auch Scanlines genannt. Wenn der aus dem Bildhintergrund auf den Betrachter zulaufende Scan auf einen zur Menge gehörigen Punkt trifft, wird dieser dunkel gefärbt. Die folgenden Punkte bekommen eine mittlere Helligkeit, bis der Scan die Menge wieder verläßt. Der hier zuletzt gezeichnete Punkt bekommt maximale Helligkeit. Den auf der Scanline isoliert liegenden Punkten weist man einen knapp darunter liegenden Wert zu.

Um ohne Zeitverlust diese verschiedenen Helligkeits-/Schattierungsstufen ermitteln zu können, hält man Informationen des zuletzt berechneten Punktes und seiner zwei Vorgänger auf der Scanline in einer Bitmaske fest. Darin wird das Bit eines Punktes dann gesetzt, wenn er zur Menge gehört. Die verschiedenen Bitkombinationen für die drei Punkte ergeben für den zu zeichnenden Punkt – den in der Mitte der Bitmaske – die Farbnummer *(Bild 10)*. Durch einfaches Schieben der Bits fällt der älteste Punkt aus der 3-Bit-Maske heraus, für den nächsten wird Platz geschaffen.

Das eigentliche Schattieren kommt durch das unterschiedlich häufige Sichtbarwerden der verschiedenen Farbhelligkeiten in Abhängigkeit von der Oberflächenorientierung zustande; der sogenannte Dithering-Effekt gaukelt dem Betrachter dort einen sanften Farbübergang vor, wo dicht beieinanderliegende Pixel verschiedener Helligkeit zu einem Farbton verschmelzen *(Bild 11)*.

Die Perspektive ist ein weiterer Sparpunkt unseres Verfahrens: statt einer rechenintensiven Zentralperspektive beschränkt sich unser Beispiel-Programm auf die simplere Parallelprojektion. Weiterer Vorteil: Wir können für jeden berechneten Punkt tatsächlich genau ein Pixel zeichnen und müssen nicht auch noch, je nach Distanz zum Betrachter, verschieden groß erscheinende Bildelemente berücksichtigen.

Bild 11. Sanfter Farbübergang durch Dithering-Effekt



Reise in die vierte Dimension

Doch genug der trockenen Theorie. Gehen Sie über zum Schwelgen in bisher unerforschten Strukturen – der Oberfläche jenes geheimnisvoll überdimensionalen Dinges, das eine so erschreckende Ähnlichkeit mit einem Grillgeflügel aufweist. Um weiter in dieser Metapher zu sprechen: Untersuchen Sie einmal den Bürzel des Fraktalbroilers. Mit zunehmender Annäherung entdeckt man eine immer feiner werdende Faserstruktur – oder auch Brücken, Hohlräume und Türme. Interessante Stellen gibt es überall zu finden; vor allem jedoch an Beugestellen und Verzweigungen. Vergessen Sie auch die vierte Dimension nicht: Den Schnitt flugs an anderer Stelle angesetzt, und schon ergibt sich ein neuer Körper mit ebenso spannenden Formen wie bei dem zuvor...

Daniel Tamberg/ak

Listing. Turbo-C-Programm zur Ansteuerung von VGA-Karten

```
/* 4D Mandelbrot Set */

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <conio.h>
#include <graphics.h>

#define DRIVERPATH "c:\\develop\\bgi"

void main()
{
   long          xecke , yecke, zecke, wecke;
   float         fxecke, fyecke, fzecke, fwecke;
   long          seite, spaltex, spaltey, spaltez;
   float         fseite;
   long          orx, ory, orz;
   int           gr, inskin, outskin;
   long          ar, ai, br, bi;
   register long zr, zi, zr2, zi2;
   long          ar2, ai2, ahelp1, ahelp2, help, temp;
   int           iterations;
   int           shade, col;
   int           x, y, z;
   int           orgx, orgy;
   int           graphdriver, graphmode;
   int           i;

   clrscr(); /* clear screen */

   printf("***** 4D-Mandelbrot-Menge *****\n\n");
   printf("Bitte bestimmen Sie die Berechnungsparameter:\n");
   printf("x-Ecke (-1.5 - 1.5)    : "); scanf("%f", &fxecke);
   printf("y-Ecke (-1.5 - 1.5)    : "); scanf("%f", &fyecke);
   printf("z-Ecke (-1.5 - 1.5)    : "); scanf("%f", &fzecke);
   printf("w-Ecke (-2.5 - 2.5)    : "); scanf("%f", &fwecke);
   printf("Seitenlaenge           : "); scanf("%f", &fseite);
   printf("\n");
   printf("x-Orientierung (-1/1) : "); scanf("%ld", &orx);
   printf("y-Orientierung (-1/1) : "); scanf("%ld", &ory);
   printf("z-Orientierung (-1/1) : "); scanf("%ld", &orz);
   printf("\n");
   printf("Innerer Schwellwert   : "); scanf("%d", &inskin);
   printf("Aeusserer Schwellwert : "); scanf("%d", &outskin);
   printf("\n");
   printf("Aufloesung (50 - 350) : "); scanf("%d", &gr);

   xecke = (long)(fxecke * 8192);
   yecke = (long)(fyecke * 8192);
   zecke = (long)(fzecke * 8192);
   wecke = (long)(fwecke * 8192);
   seite = (long)(fseite * 8192);

   spaltex = (seite / gr) * orx;
   spaltey = (seite / gr) * ory;
   spaltez = (seite / gr) * orz;

   col = 0;

   graphdriver = VGA; graphmode = VGAHI;
   initgraph(&graphdriver, &graphmode, DRIVERPATH);

   orgx = 320 - gr;
   orgy = 240 - (gr >> 1);

   for (i = 0; i < 16; i++)
      setpalette(i,i);
   setrgbpalette(0, 0, 0, 0);          /* background black */

   setrgbpalette(1, 42, 42, 0);     /* primary colour: yellow */
   setrgbpalette(2, 63, 63, 0);
   setrgbpalette(5, 32, 32, 0);
   setrgbpalette(6, 40, 40, 0);
   setrgbpalette(3, 42, 21, 42);    /* secondary colour: violet */
   setrgbpalette(4, 63, 32, 63);
   setrgbpalette(7, 32, 16, 32);
   setrgbpalette(8, 40, 20, 40);
   bi = wecke;
   br = zecke;

   for (z = 0; z < gr; z++)
   {
      ai = yecke;

      for (y = 0; y < gr; y++)
      {
         ar = xecke;
         shade = 0;

         for (x = gr; x > -1; /* empty! */)
         {
            /* some precalculations */
            iterations = 0;
            zr = -ar; zi = -ai;
            help = (6 * ar * ai) >> 13;
            ar2 = (ar * ar) >> 13;
            ai2 = (ai * ai) >> 13;
            ahelp2 = -(ahelp1 = ar2 - ai2);

            /* main iteration loop */
            do
            {
               temp = ((zr * ((zr2 = ((zr * zr) >> 13))
                      - 3 * ((zi2 = ((zi * zi) >> 13)) + ahelp1))
                      + help * zi) >> 13) + br;
               zi = ((-zi * (zi2 - 3 * (zr2 + ahelp2))
                     - help * zr) >> 13) + bi;
               zr = temp;
            }
            while ((++iterations < inskin) && ((zr2 + zi2) < 32768));

            if (iterations >= outskin)
               shade |= 4;

            if (shade & 2)
            {
               putpixel(x + y + orgx, 480 - (((x - y) >> 1) + z + orgy),
                        shade + col);

               col = (iterations == inskin) ? -1 : 1;
            }
            else
               col = -1;

            shade >>= 1;

            ar += spaltex;
            x--;
         }
         ai += spaltey;
      }
      br += spaltez;
   }

* insert "save picture to disc"-operation here */
```



Mit der Vorstellung des Bausteins IF-485 für differentielle Datenübertragung schließen wir die Reihe der Schnittstellen-Module für EMUFs ab. Die RS-485-Schnittstelle kombiniert hohe Datenrate mit guter Störsicherheit und prädestiniert Ihren EMUF für Meßaufgaben.

Tor zur Außenwelt

Schnittstellen-Module Teil 3: die RS-485-Schnittstelle

Viele Mikroprozessoren und Mikrocontroller verfügen über serielle TTL-Schnittstellen zur Kontaktaufnahme mit der Außenwelt. Um kompatibel zu Standardschnittstellen zu werden, können auf einer Rechnerplatine entsprechende Schnittstellen-Bausteine vorgesehen werden. Doch damit legt man deren Verwendungsbereich unnötig fest und verliert Flexibilität. Für alle Anwendungsfälle gerüstet bleibt eine Schaltung, wenn an die TTL-Schnittstellen der Grundplatine kleine, kostengünstige Module für verschiedenste Schnittstellen angeschlossen werden können.

Die Reihe der IF-Module ist dafür bestens geeignet. Fünf verschiedene Ausführungen stehen bisher zur Verfügung. Das Modul IF-232 enthält ein Interface für die RS-232-Schnittstelle, das IF-232-LC ist eine abgespeckte Version für Anwendungen, bei denen nicht alle Schnittstellenleitungen benötigt werden. 20-mA-Stromschleifen können mit dem Modul IF-20mA angesteuert werden. Sowohl Sender- als auch Empfängerschleife sind galvanisch getrennt. Für den Einsatz in extrem gestörten Umgebungen geeignet ist das IFOL-1, das mit Kunststoff-Fasern höchste Übertragunsraten erreicht. Diesmal stellen wir das Modul IF-485 vor. Das aufwendigste Modul der IF-Reihe kann zur Differential-Übertragung über große Entfernungen eingesetzt werden.

Die RS-485-Schnittstelle basiert auf der bekannten Schnittstelle nach RS-422-Norm. Bei einer RS-422-Schnittstelle erfolgt die Datenübertragung durch differentielle Spannungen, es gibt also je zwei Leitungen für Sender und Empfänger. Durch den Einsatz von Differenzverstärkern im Empfänger ist die Störanfälligkeit sehr gering. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist gegenüber der RS-232- oder 20-mA-Stromschleifen-Übertragung wesentlich höher und erreicht bis zu 1 MBit/s.

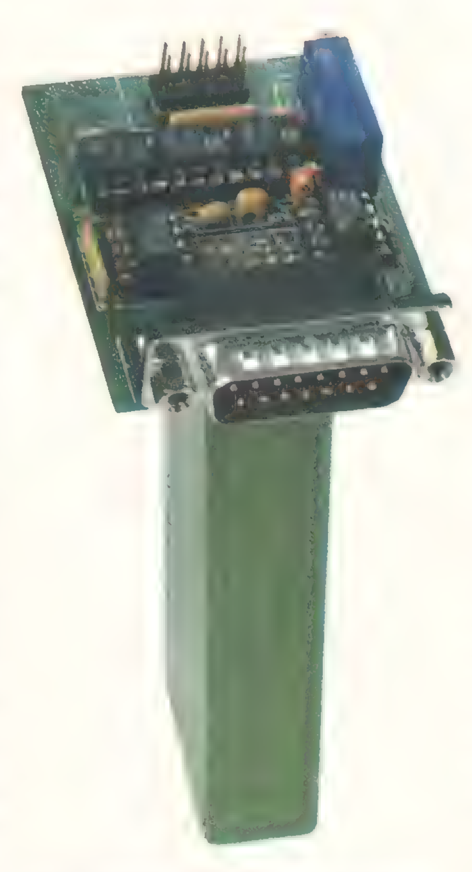


Bild 1. Das Modul IF-485: Optoentkoppelt und für vernetzte Meßsysteme geeignet

Die RS-485-Schnittstelle ist eine moderne Erweiterung der RS-422. Die Übertragung erfolgt dabei ebenfalls durch differentielle Spannungen. Die Sendebausteine können jedoch in einen hochohmigen Zustand geschaltet werden, sodaß der Sender eines anderen Bausteins über dieselbe Zweidrahtleitung senden kann, ohne daß es zu Interferenzen kommt. Auf diese Weise sind je Zweidrahtleitung bis zu 32 Teilnehmer möglich. Durch ein geeignetes Protokoll muß dann sichergestellt werden, daß stets nur ein Sender die Leitung belegt. Die RS-485-Schnittstelle ist damit für vernetzte Anwendungen gut geeignet.

Für Meßgeräte und intelligente Sensoren wurde zwischenzeitlich in der DIN-66348 Teil 2 eine Festlegung getroffen, die eine galvanisch getrennte RS-485-Schnittstelle beschreibt. In dieser Norm ist auch das gesamte Schnittstellenprotokoll festgelegt, womit es möglich sein sollte, daß Geräte verschiedener Hersteller miteinander kommunizieren können.

In *Bild 1* sehen Sie das IF-485-Modul – kaum größer als eine Streichholzschachtel. *Bild 2* zeigt das Schaltbild, in der Tabelle finden Sie die Stückliste. Die Stromversorgung erfolgt über die Verbindung zum Rechner. Die Platine enthält drei Optokoppler zur galvanischen Trennung des Rechners von der Schnittstellenleitung.

Mit dem IF-485 läßt sich im Vollduplexbetrieb die RS-485-Schnittstelle nach DIN 66348 Teil 2 (Feldbus) betreiben. Wird der Treiberbaustein immer freigegeben, so arbeitet die Schaltung als normale RS-422-Schnittstelle. Im Halbduplexbetrieb können Geräte am Zweidrahtbus, zum Beispiel CAN, betrieben werden.

Thomas Schlenger-Klink/ak

Stückliste IF-485

C1, C4 10 F/16 V Tantal
C2, C3, C5, C6 100 nF Vielschicht
M1 DC/DC-Wandler 5 V/5 V
R1 10 Ω
R2, R3, R4, R5 47 Ω
R6, R7 3,3 kΩ
RN1, RN2 SIL5 4,2 kΩ
U1, U2, U3 H11L1
U4, U5 SN 75176B
ST1 10pol. Pfostenstecker zweireihig
ST2 15pol. DSUB Stiftleiste

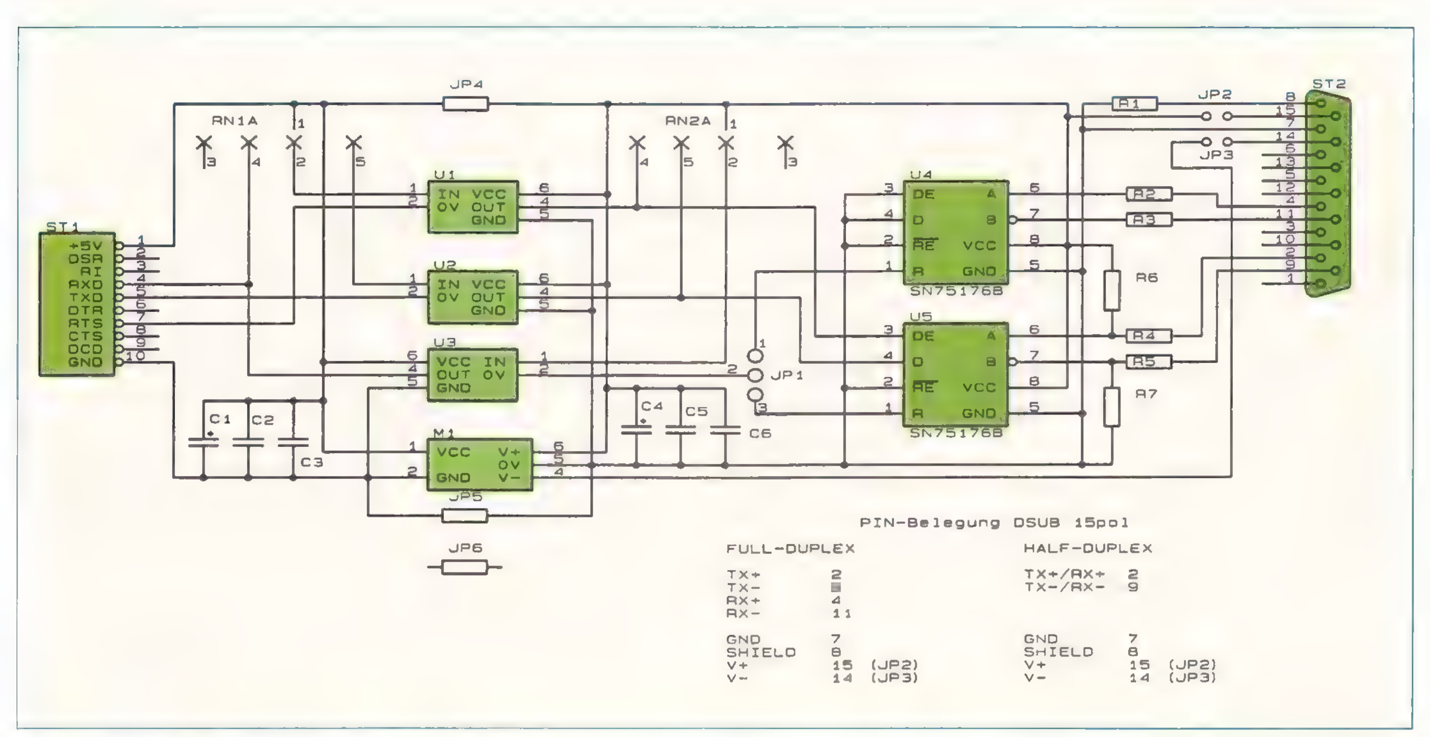


Bild 2. Kompakt: das Schaltbild der IF-485

Vernetzte Mikros

Teil 1: Vernetzungstechnik anhand eines Mikrocontroller-Systems auf SAB 80C537-Basis

Ist Ihre Stereoanlage schon vernetzt? Sie wissen es nicht? Nun – dann sind Sie hier richtig aufgehoben. Hier geht es nämlich um die Vernetzung von Mikrocontrollern, die relativ unbemerkt ihre Aufgaben in allerlei Konsumgütern oder aber in Meß- und Regelsystemen verrichten. Im Umfeld von Großrechnern, Workstations und PCs längst etabliert, beginnen sich die Netze nun auch über diese kleinsten Rechner zu legen. mc zeigt in einer zweiteiligen Serie, wie man mit einfachen Mitteln ein leistungsfähiges Mikrocontroller-Netzwerk aufbaut.

Woran denken Sie beim Stichwort Netzwerke? Ich denke beispielsweise ans Telefonnetz. Übers Telefon kann ich jeden erreichen, egal ob im Haus nebenan oder in den USA, in Hongkong oder in Japan; Hauptsache er hat auch einen Anschluß. Da wir im Zeitalter der intelligenten Maschinen leben, liegt der Gedanke nicht fern, auch Maschinen zu vernetzen. Im Bereich der Großrechner und Workstations ist das seit langem Stand der Technik. Bei den PCs wurde die Netzelei in den letzten Jahren kräftig vorangetrieben, und nun geht man mehr und mehr dazu über, auch die kleinsten Rechner – die Mikrocontroller – miteinander zu koppeln.

Mikrocontroller gibt es in den verschiedensten Ausführungen: vom einfachen 4-Biter bis zum leistungsfähigen 32-Biter. Alle haben die Eigenschaft gemein, mit nur geringer Außenbeschaltung zu universellen, kompakten und robusten Mikrocomputer-Systemen ausgebaut werden zu können. Aufgrund von Massenproduktion sind sie darüberhinaus sehr preisgünstig. Entsprechend vielfältig sind ihre Einsatzgebiete. *Tabelle 1* legt davon Zeugnis ab.

Moderne Mikrocontroller haben neben einem effizienten Rechnerkern noch Komponenten wie:

- Interrupt-Controller
- Code- und Datenspeicher
- Watchdog-Timer
- Zähler/Zeitgeber
- Compare-Capture-Einheit
- Analog-/Digital-Wandler
- serielle Schnittstellen
- parallele Ein-/Ausgabe-Ports.

Bild 1 zeigt das Blockschaltbild des SAB80C537, eines 8-Bit-Mikrocontrollers der 8051-Familie, mit dem wir unser Netzwerk aufbauen werden.

Wozu Vernetzung?

Daß Daten zwischen Großrechnern oder auch PCs auszutauschen sind oder mehrere Benutzer auf gemeinsame Datenbestände Zugriff haben müssen, steht heute außer Frage. Wieso ist es aber nötig, nun auch Mikrocontroller in Kraftfahrzeugen, in der Unterhaltungselektronik, Haustechnik oder im industriellen Einsatz zu vernetzen? Die Antwort liegt bei genauerer Betrachtung auf der Hand: Man möchte den Verdrahtungsaufwand minimieren! In Kraftfahrzeugen steigt der Anteil an elektronischen Komponenten und damit auch an Leitungen rapide an. In der Unterhaltungselektronik möchte man möglichst alle Geräte miteinander verbinden, ohne sich im Kabelwirrwarr zu verfangen. In der Haustechnik werden intelli-



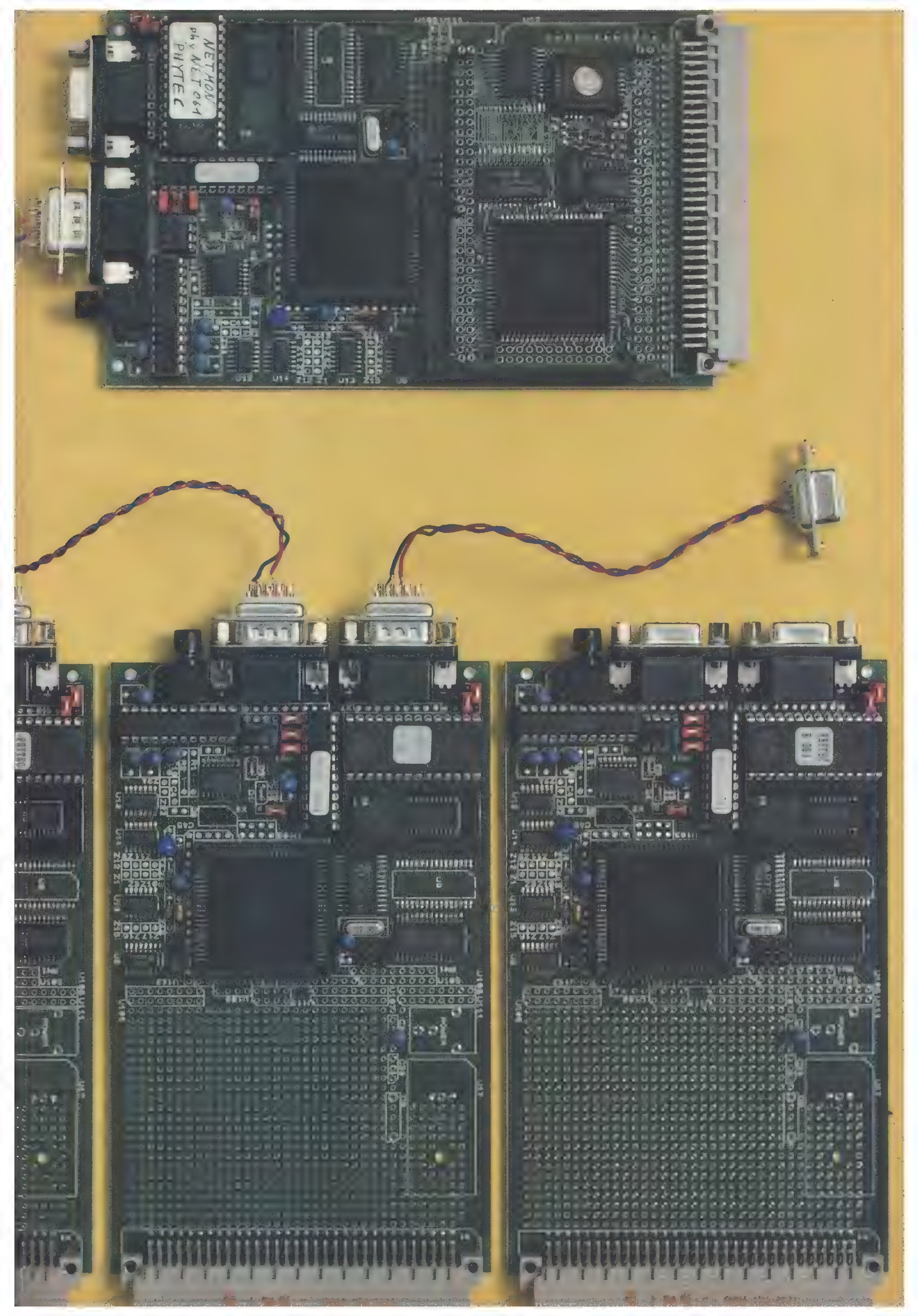

NETMON
phy NET 064
PHYTEC



Tabelle 1. Wo Mikrocontroller drinstecken

Konsumelektronik:	**KFZ:**	**Telekommunikation:**
Fernsehgeräte	Motorsteuerung	Telefone
Videorecorder	Getriebesteuerung	Nebenstellenanlagen
Camcoder	Abgasregelung	Telefonvermittlung
Bildplattenspieler	ABS	Modems
Videospiele	ASC	Gebührenzähler
CD-Player	Servolenkung	FAX-Geräte
DAT-Recorder	Klimaanlage	Meßeinrichtungen
Elektronische Musikinstrumente	Armaturenbrett	
Spielautomaten	Bordcomputer	**Medizintechnik:**
Heimtrainer	Leitsysteme	Blutanalyse
Funkuhren	Ampelanlagen	Blutdruckmessung
Quarzuhren	Parkhausautomaten	Dialyse
Taschenrechner	Taxometer	Biofeedback
Waschmaschinen	Tankstellensysteme	Dosierungsgeräte
Elektroherde	Diagnosesysteme	Labormeßtechnik
Spülmaschinen		Auswertgeräte
Personenwaagen	**Datentechnik:**	
Nähmaschinen	Plotter	**Industrie:**
	Drucker	Messen
Haustechnik:	Kopierer	Steuern
Alarmanlagen	Harddisks	Regeln
Klimaanlagen	Floppylaufwerke	Roboter
Heizungsanlagen	Terminals	NC-Maschinen
Aufzugstechnik	Tastaturen	Prozeßtechnik
Sicherheitssysteme	Datenübertragung	Fernwirktechnik
Gebäudeleittechnik	Personenrufanlagen	Sortier-/Mischanlagen
Auskunftssysteme	Datennetze	Motorsteuerungen
	Telemetrie	Zeiterfassung
	Schreibmaschinen	Geldausgabeautomaten
	Emulatoren	Fahrkartenautomaten

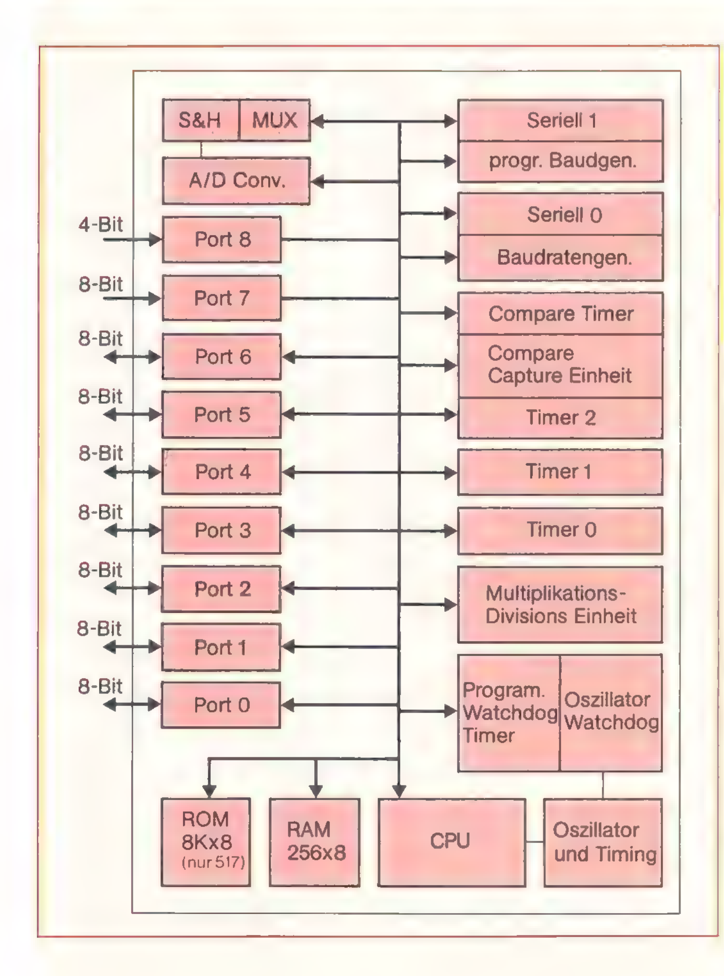


Bild 1. Blockschaltbild des Mikrocontrollers SAB 80C517/537

gente Schließ- und Überwachungsanlagen verlangt, ohne vieladrige Kabel im Gebäude verlegen zu müssen. Und in der Industrie steigt der Bedarf an flexiblen Produktionsanlagen, verteilten Meß- und Regelsystemen sowie komplexen Maschinensteuerungen. Hier sollen Daten vor Ort erfaßt, vorverarbeitet und nur noch der Extrakt an Informationen über wenige Leitungen transportiert werden. Für all diese Aufgaben bieten sich Mikrocontroller an.

Philosophie eines Mikrocontroller-Netzwerkes

Ein Mikrocontroller-Netzwerk sollte billig sein, aber nicht auf die Leistungsmerkmale heutiger, teurer Netzwerke verzichten. Um den Hardwareaufwand gering zu halten, führt der Mikrocontroller neben dem Anwenderprogramm auch das Netzwerk-Protokoll aus. Ein spezielles Netzwerk-Interface entfällt damit. Weiterhin wird die serielle Schnittstelle des Controllers benutzt, um den Bus anzuschließen. Hardwareseitig ist also nur noch ein Bustreiber (etwa nach RS-485-Standard) sowie eine möglichst billige Busleitung (zum Beispiel eine verdrillte Zweidrahtleitung) nötig. Alle übrigen Komponenten sind bereits auf dem Mikrocontroller vorhanden oder werden per Software emuliert. Das setzt voraus, daß das Buszugriffsverfahren nicht allzu aufwendig ist und möglichst wenig CPU-Zeit erfordert. Außerdem müssen auch der Empfang und das Erkennen einer Sendung auf dem Bus sowie die Kontrolle, ob die Daten gelesen werden müssen, möglichst einfach und zeitlich kurz gehalten werden. Das ist schon deshalb nötig, da jede CPU am Bus bei jeder Sendung kontrollieren muß, ob sie die Daten empfangen soll oder nicht, was jeweils eine Unterbrechung des laufenden Prozesses zur Folge hat.

Eine weitere Einschränkung resultiert aus dem verfügbaren Speicherplatz. Da die Netzwerk-Software im Hintergrund arbeitet, sollen der eigentlichen Anwendung noch alle Systemressourcen des Controllers zur Verfügung stehen: Möglichst wenig Speicherplatz soll der Netzwerk-Software geopfert werden. Gefragt sind daher stark vereinfachte Buszugriffs- und Fehlererkennungsverfahren.

Unser Netzwerk soll weiterhin ein Multi-Master-System sein, eines also, in dem jeder Knoten gleichberechtigt neben anderen existiert. Der Datentransfer soll zu einzelnen Teilnehmern, bestimmten Teilnehmergruppen und zu allen Teilnehmern möglich sein (Broadcasting). Das Zugriffsverfahren soll de-

terministisch sein, so daß eine maximale Buszugriffszeit für jede Station gewährleistet ist. Diese Buszugriffszeit soll möglichst gering gehalten werden, ohne jedoch den Datenfluß dadurch zu sehr einzuschränken, was eine möglichst hohe effektive Übertragungsrate nötig werden läßt. Dazu wiederum müssen die Zusatzinformationen zur Netzwerk-Verwaltung, die zur Übertragung benötigt werden (der sogenannte Protokoll-Overhead), möglichst gering gehalten und gleichzeitig die physikalische Übertragungsrate auf dem Bus möglichst hoch gewählt werden.

Die gesamte Netzwerk-Software soll modular und möglichst nach OSI-Ebenen (Open Systems Interconnection) getrennt strukturiert sein, was ein späteres Anpassen an andere Standards oder besondere Einsatzgebiete vereinfacht. So können jederzeit ohne großen Aufwand Verbesserungen und Neuerungen im Netzwerk eingebaut werden, oder aber auch die alten Mikrocontroller durch neuere, schnellere ersetzt werden. Und schließlich soll das Netzwerk für den Anwendungsprogrammierer sehr einfach zu benutzen sein. Es soll keine unnötigen und zu komplexen Befehle enthalten, so daß jeder erfahrene Anwendungsprogrammierer ohne Netzwerk-Know-how dessen Funktionen nutzen und es programmieren kann.

Zusammenfassend kann folgender Forderungskatalog an unser Mikrocontroller-Netzwerk gestellt werden:

- Kostengünstig – maximal 10 Mark pro Netzknoten für die Vernetzung
- Multi-Master-System – gleichberechtigter Buszugriff für alle Teilnehmer
- Deterministisches Zugriffsverfahren – als Prozeß-/Feldbus einsetzbar
- Flexible Adressierung – Einzel-, Gruppen- und Broadcast-Sendungen
- Betriebssicherheit – kein Knoten kann das Netz blockieren
- Hohe Übertragungsrate – einige hundert kBit/s falls möglich
- Große Buslänge – einige hundert Meter bis Kilometer
- Ebenenorientiert – leicht anpaßbar und wartungsfreundlich
- Erweiterungsfähig – Leistungsfähigkeit steigt mit verbesserter Hardware
- Benutzerfreundlich – keine Netzwerkerfahrung zur Programmierung nötig.

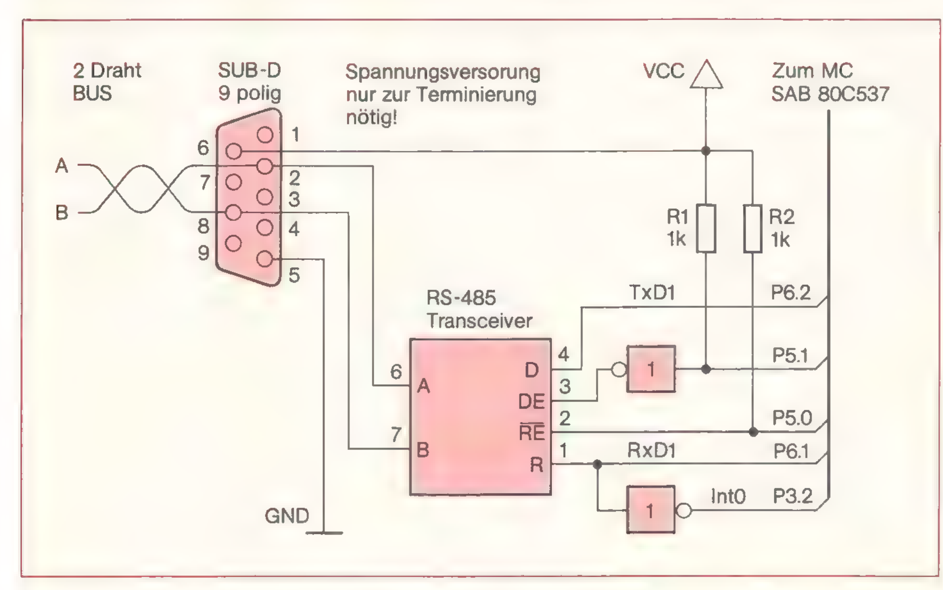


Bild 2. Externe Beschaltung für das Netzwerk

Die benötigte Hardware zur Vernetzung

Der Mikrocontroller SAB 80C537 bietet gegenüber seinen Vorgängern in der 8051-Familie einige interne Hardware-Erweiterungen und Möglichkeiten, die für die Software-Entwicklung im Netzwerk von Vorteil sind (Bild 1). Vor allem das Vorhandensein einer zweiten seriellen Schnittstelle führte bei uns in der Firma Phytec dazu, gerade diesen Mikrocontroller als Entwicklungsgrundlage zu verwenden: Die erste serielle Schnittstelle kann als Terminalanschluß, etwa für den PC, verwendet werden, während gleichzeitig das Netzwerk über die zweite bedient wird. Die zweite serielle Schnittstelle (Serial 1) ist prinzipiell kompatibel zur ersten seriellen Schnittstelle (Serial 0) auf dem Controller. Das eröffnet die Möglichkeit, das Netzwerk über die erste serielle Schnittstelle auch auf anderen Controllern zu betreiben. Die zweite Schnittstelle verfügt außerdem über einen programmierbaren Baudraten-Generator, mit dem sich, in kleinen Abstufungen, alle Baudraten von 1,5 kBaud bis 375 kBaud einstellen lassen. Diese Eigenschaft der seriellen Schnittstelle bestimmt somit auch die maximale, für das Netzwerk einstellbare Übertragungsrate von 375 kBaud! Diese Angaben beziehen sich auf die hier verwendete 12-MHz-Taktrate des Controllers. Mikrocontroller, die Taktraten von 16 MHz und darüber zulassen, sind ebenfalls verfügbar, aber noch nicht so etabliert wie die 12-MHz-Versionen.

Für unser Netzwerk benötigen wir außerdem einen externen Interrupt-Eingang, der flankengetriggert sein sollte. Auch davon hält der SAB 80C537 mit seinen sieben externen Interrupt-Eingängen genügend bereit, so daß für eine spätere Anwendung noch genügend externe Interrupt-Möglichkeiten zur Verfügung stehen. Alle übrigen Ressourcen des Mikrocontrollers werden für das Netzwerk nicht benötigt und können somit von der späteren Anwendung benutzt werden. *Bild 2* zeigt die Beschaltung der externen Hardware, die neben dem Mikrocontroller für den Netzwerkbetrieb benötigt wird.

Der Entwicklungs-Rechner miniCON-537

Zur Entwicklung der Netzwerk-Software wurde bei diesem Projekt der Entwicklungsrechner miniCON-537 verwendet *(Bild 3)*. Es handelt sich hierbei um einen kompletten Einplatinencomputer mit SAB 80C537-Prozessor, bis zu 64 KByte Datenspeicher RAM und bis zu 64 KByte Programmspeicher (EP)ROM. Der Rechner ist mit zwei seriellen Schnittstellen ausgestattet, wovon die erste mit einem RS-232-Treiber zum Anschluß an den PC versehen ist. Die zweite serielle Schnittstelle des Prozessors kann wahlweise über den RS-232- oder einen RS-485-Treiber an die vorhandene 9polige SUB-D-Buchse gelegt werden. Als Treiber für die RS-485-Schnittstelle kommt der Bustransceiver 75176 beziehungsweise der 96176 zum Einsatz, der von verschiedenen Firmen geliefert wird.

Die differentielle RS-485-Schnittstelle ist eine Erweiterung der RS-422-Spezifikation. Diese Schnittstelle erlaubt eine extrem störunanfällige Signalübertragung über weite Strecken mit bis zu 10 MBaud Übertragungsrate. Nach RS-485-Spezifikation können maximal 32 Empfänger an einem Treiberbaustein betrieben werden. Diese Eigenschaft begrenzt zunächst die Anzahl der Busteil-

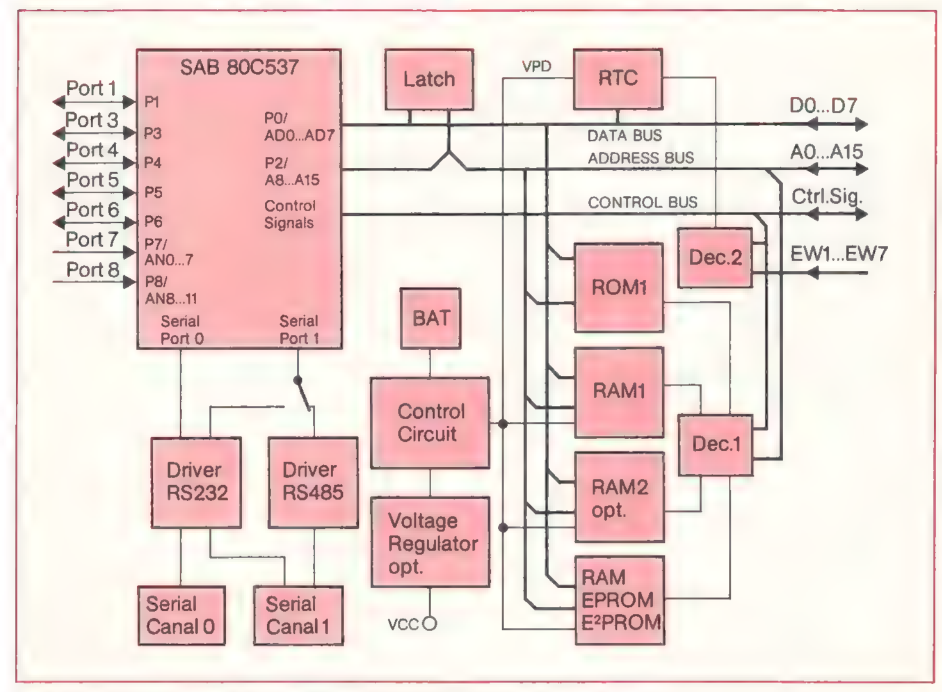


Bild 3. Blockschaltbild des Entwicklungsrechners miniCON-537

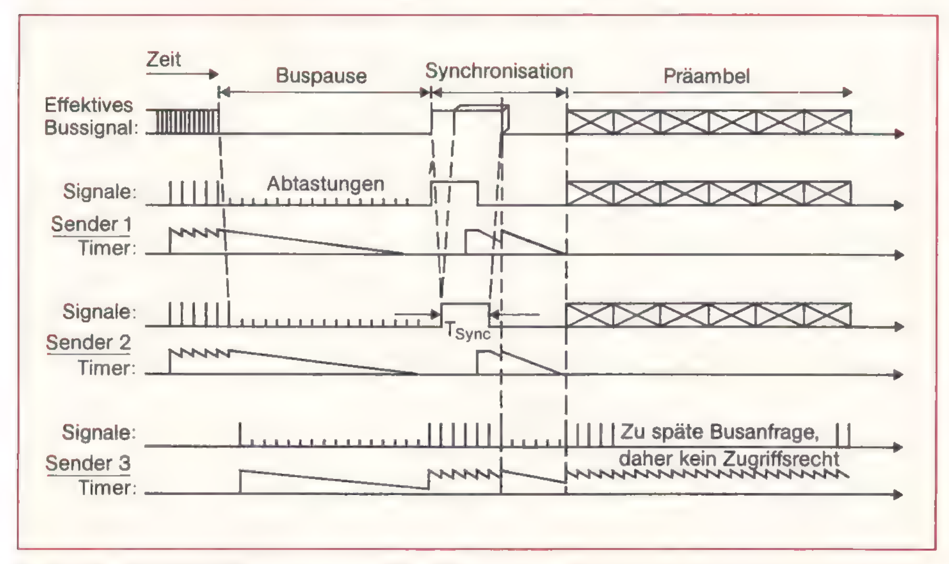


Bild 4. Buspause und Synchronisation: Impulsdiagramm

nehmer auf 32, da auch der Sender selbst als Empfänger wirkt. In der Netzwerk-Software selbst wird ein komplettes Byte zur Adressierung der Zielknoten benutzt, was einer Anzahl von bis zu 255 Teilnehmern entspricht.

Buszugriff mit geringem Aufwand

Im Gegensatz zu einer Punkt-zu-Punkt-Übertragung mit einem einfachen Handshake-Verfahren oder über getrennte Sende- und Empfangsleitungen gestaltet sich das Management auf einem Bus mit mehreren Teilnehmern nicht mehr ganz so einfach. Eine mögliche Lösung wäre ein Single-Master-System, bei dem immer nur ein Knoten das Senderecht vergibt, was dann allerdings mit entsprechenden Einschränkungen versehen ist und das ganze Netzwerk von der Funktion dieses Masters abhängig macht. Wir wollen aus Gründen der Flexibilität und der Betriebssicherheit ein Multi-Master-System aufbauen, bei dem alle Teilnehmer gleiches Senderecht haben und nicht von der Buszuteilung eines einzelnen Knotens abhängig sind. Dazu muß aber geklärt werden, wer das Senderecht im Zweifelsfalle (mehrere Teilnehmer wollen gleichzeitig senden) hat. Neben dem bekannten Token-Verfahren gibt es hier das Arbitrations-Verfahren. Beide Verfahren erlauben, im Gegensatz zu den CSMA-Verfahren (Ethernet), einen deterministischen Buszugriff. Unter Deterministik ist in diesem Zusammenhang zu verstehen, daß jeder Knoten nach einer bestimmten, berechenbaren Zeit eine Buszuteilung bekommt, also Daten senden darf. Da für unsere Anwendung ein minimaler Overhead Voraussetzung ist, scheidet das Token-Verfahren – aufgrund des ständig umlaufenden Tokens und der damit verbundenen Bearbeitungszeit – aus. Bleibt noch das Arbitrations-Verfahren, das im Projekt folgendermaßen umgesetzt wird:

Zunächst muß jeder Rechner, der den Bus benötigt, um Daten zu senden, den Bus abhören, um festzustellen, ob gerade Aktivitäten (Signale) laufen oder nicht. Wird eine gewisse Zeit lang keine Busaktivität erkannt, sendet der Rechner einen Synchronisationsimpuls aus. Mit diesem Impuls werden eventuell wartende Rechner synchronisiert. *Bild 4* zeigt die Signalverläufe auf dem Bus zu dieser Zeit.

Der Buszugriff: Wer zuerst kommt, mahlt zuerst ...

Mit der fallenden Flanke des Sync-Impulses beginnt der Ablauf einer sogenannten Präambel, die aus zwei Teilen besteht. Zunächst wird ein variabler Teil und anschließend ein fester Teil gesendet. Der feste Teil stellt nichts anderes als die Bits der Knotennummer dar, wobei für jedes 0-Bit ein negativer Impuls ausgegeben wird. Der variable Teil setzt sich aus den Bits eines Prioritäts-Bytes zusammen. Dieses hat im Grundzustand den Wert FFh (niedrigste Priorität) und wird bei jeder fehlgeschlagenen Arbitration um Eins erniedrigt. Somit ist gewährleistet, daß ein Knoten, der aufgrund zu geringer Priorität keine Buszuteilung bekommt, nach Ablauf der folgenden Sendung mit erhöhter Priorität sein Senderecht durchsetzen kann. Ein negativer Signalpegel auf dem Bus setzt sich sozusagen gegen einen positiven Pegel durch. Jeder an der Präambel beteiligte Knoten muß während dieser Phase den Bus kontrollieren und den dort anliegenden Signalpegel mit dem eigenen, gesendeten Signal vergleichen; nur wenn eine Übereinstimmung gegeben ist, darf weitergesendet werden. Die Abtastung der Impulse sollte möglichst oft während einer Impulsdauer geschehen, damit eventuelle Störungen auf dem Bus ausgefiltert werden können, was die Systemsicherheit erhöht. Ein Beispiel einer solchen Mehrfachabtastung zeigt *Bild 5*. Damit dieses Verfahren überhaupt funktioniert, muß gewährleistet sein, daß der Bus

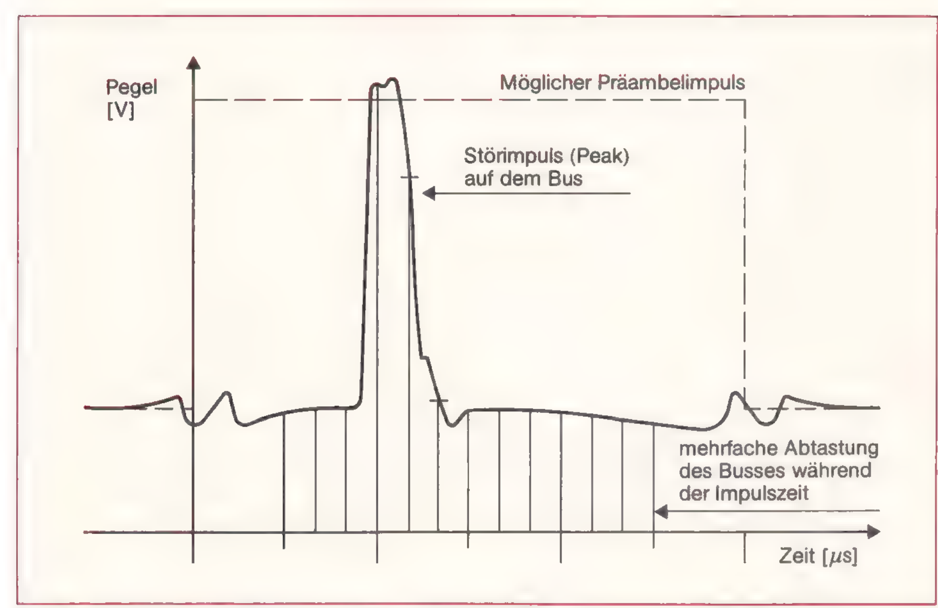


Bild 5. Mehrfaches Abtasten eines Präambel-Impulses

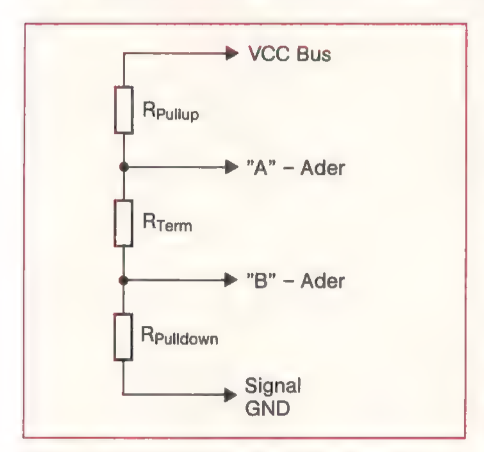


Bild 6. Abschlußbeschaltung des Busses

im Ruhezustand ein definiertes Signal führt. Das wird hier durch entsprechende Abschlußwiderstände an den Enden der Busleitung erreicht, die sowieso benötigt werden, um die Leitung zu terminieren. Bei uns führt der Bus im Ruhezustand ein definitives High-Signal. *Bild 6* zeigt die Abschlußbeschaltung des RS-485 Busses für diesen Zustand.

Per Interrupt in die Empfangsroutine

Nun ist das Senderecht auf dem Bus geklärt, und wir können uns daran machen, den oder die Empfänger zu spezifizieren. Dazu müssen zunächst einmal alle Knotenrechnner erfahren, daß gerade eine Sendung beginnt. Das ist bei den hier verwendeten Mikrocontrollern relativ einfach, da sie bereits für Multi-Controller-Kommunikation ausgelegt sind. In dem von uns verwendeten Schnittstellen-Modus löst das Empfangen eines neunten Datenbits, wenn es den Wert 1 hat, einen Interrupt beim Empfänger aus. Wir brauchen also nur bei jedem ersten Byte einer Sendung das neunte Bit zu setzen und für den Empfang auf jedem Rechner eine entsprechende ISR (Interrupt Service Routine) zu implementieren. Damit erhalten alle Knoten die Information, daß eine Sendung beginnt. Die so unterbrochenen Knotenrechner müssen jetzt kontrollieren, an wen diese Sendung adressiert ist. Die Zielknotenadresse steht daher sinnvollerweise im ersten gesendeten Byte, das auch den Interrupt auslöst. Dieses Byte vergleichen alle Empfänger mit ihrer eigenen Knotennummer und entscheiden so, ob sie die Sendung weiter empfangen (bei Übereinstimmung) oder sich wieder ihrem Anwenderprogramm zuwenden können. Auf diese Art ist nun auch der Empfänger selektiert. Die so entstandene Verbindung entspricht also einer herkömmlichen Punkt-zu-Punkt-Verbindung und erlaubt eine entsprechende Kommunikation zwischen Sender und Empfänger. Um die weiter oben erwähnte Gruppen- und Broadcast-Sendung zu realisieren, müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, die später beschrieben werden.

Für jede Sendung ein Protokollkopf

Der mit der Zielknotenadresse eröffnete Protokollkopf enthält zusätzlich noch einige Informationen, die der Empfänger benötigt, um die anschließend folgenden Daten möglichst schnell und sicher empfangen und zuordnen zu können. Dazu gehören die Senderadresse (Knotennummer der Sendestation), ein Typ-Byte zur Unterscheidung der verschiedenen Protokolle sowie jeweils zwei Bytes Zieladresse und die Anzahl der

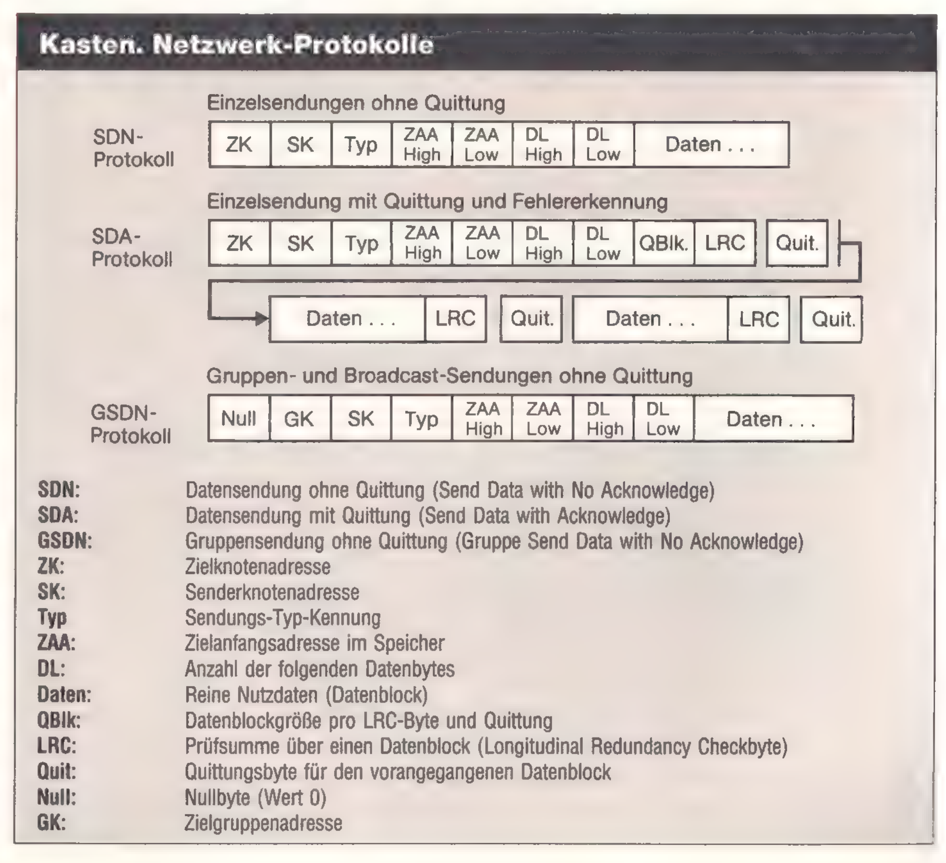




Tabelle 2. Sendung mit Quittung

Zeitrichtung	Sender	Datenfluß	Empfänger
Start			
	Protokollkopf	⟶	empfangen
	Kopf LRC-Byte	⟶	empfangen
	empfangen	⟵	Kopfquittung
	1. Datenblock	⟶	empfangen
	1. Daten LRC-Byte	⟶	empfangen
	empfangen	⟵	1. Datenquittung
	2. Datenblock	⟶	empfangen
	2. Daten LRC-Byte	⟶	empfangen
	empfangen	⟵	2. Datenquittung
	.	.	.
	.	.	.
	.	.	.
	letzter Datenblock	⟶	empfangen
	letztes LRC-Byte	⟶	empfangen
	empfangen	⟵	letzte Quittung
Ende			

Tabelle 3. Bedeutung der Bits im Fehlerstatus-Byte

Bit 0 = Error
Dieses Bit wird immer gesetzt, wenn irgendein Fehler aufgetreten ist

Bit 1 = TimeOut
Dieses Bit ist 1, wenn bei einer Sendung ein Zeitüberlauf aufgetreten ist (zum Beispiel keine Quittung kommt oder der Datenfluß unterbrochen wurde)

Bit 2 = Sende
Das Bit zeigt an, daß vom Sender andere Daten empfangen wurden, als er selbst gesendet hat

Bit 3 = Quitt
Dieses Bit zeigt einen nicht korrigierbaren Übertragungsfehler bei Quittungssendungen an

Bit 4 = EpUeb
Wird gesetzt, wenn der Empfangspuffer des Empfängers die Daten der Sendung nicht komplett aufnehmen kann

Bit 5 = SpUeb
Lokales Fehlerbit, zeigt an, daß die in einen Sendepuffer einzutragenden Daten nicht hineinpassen

folgenden Datenbytes. Sind diese Informationen übertragen, folgt der eigentliche Datenblock, der dann sehr effizient bearbeitet werden kann. Um die Datensicherheit zu erhöhen und auf eventuelle Fehler reagieren zu können, ist es sinnvoll, dem Sender mitzuteilen, ob die Daten auch richtig angekommen sind. Dazu müssen redundante Zusatzinformationen in den Datenstrom eingefügt werden, die vom Empfänger ausgewertet und mit einer entsprechenden Quittung beantwortet werden. Um auch hier den Rechenaufwand für die Mikrocontroller möglichst gering zu halten und doch optimale Flexibilität zu gewährleisten, wurde auf das Berechnen von CRC-Prüfsummen, wie sie bei Hardware-Realisierungen und in der DFÜ üblich sind, verzichtet. Stattdessen kann der Sender die Blockgröße, also die Anzahl der Daten, über die eine Prüfsumme gebildet wird, selbst bestimmen. Damit ist es dem Benutzer des Netzwerkes (dem Anwendungsprogrammierer) möglich, die für die jeweilige Datenübertragungsaufgabe notwendige Redundanz selbst zu wählen. Es kann bei jeder Sendung zwischen einem Datenbyte pro Paritätsbyte (= 100% Redundanz) und 256 Datenbytes pro Paritätsbyte (= 0,39% Redundanz) jeder beliebige Wert gewählt werden. Der *Kasten* zeigt die in unserem Netzwerk auftretenden Protokolle.

Die Realisierung der Quittungssendung

Das Paritätsbyte (LRC-Byte) kann durch exklusive Veroderung (EXOR) oder durch Addition oder Subtraktion der Datenbytes gebildet werden. Als Startwert muß in jedem Falle ein definierter Wert benutzt werden, um auf Sender- und Empfängerseite zum gleichen Ergebnis zu kommen. Ist der Protokollkopf übertragen, wird das erste Quittungsbyte (Kopfquittung) zum Sender zurückübertragen. Nach der ersten Quittung wird dann das jeweilige Quittungsbyte des vorangegangenen Datenblockes als Grundlage für das folgende LRC-Byte verwendet. Dadurch ist auch die Quittung selbst nochmals über das nachfolgende Paritätsbyte abgesichert. Nach jedem Datenblock wird das LRC-Byte gesendet und die Quittung vom Empfänger abgewartet. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis alle Datenbytes übertragen wurden. Bei erkannten LRC-Fehlern findet eine Fehlerkorrektur nur durch Wiederholung des fehlerhaften Datenblockes statt, wobei die Anzahl der Wiederholungen als netzwerkinterne Konstante festgelegt wird. Ist auch nach der letzten Wiederholung der Datenblock noch nicht korrekt beim Empfänger angekommen, so wird der Sendevorgang abgebrochen, und die Kontrolle geht mit einem gesetzten Fehlercode an das Anwenderprogramm zurück. Es wird also vorausgesetzt, daß in einem Anwendungsprogramm nach jedem Sendebefehl dieses Fehlerbyte abgefragt wird, um eine Kontrolle darüber zu haben, ob die Daten korrekt übertragen wurden, um gegebenenfalls eine weitere Fehlerbehandlung vornehmen zu können. Mit dieser Methode ist eine sehr schnelle und doch relativ sichere Datenübertragung möglich. Den Ablauf einer Sendung mit Quittung zeigt *Tabelle 2.*

Besser mit Quittung

Die oben beschriebenen Mechanismen der Fehlererkennung und Fehlerkorrektur treten allerdings nur bei Sendungen mit Quittung (Acknowledge) in Kraft. Wird ohne Quittung gesendet, hat der Sender keine Kontrolle darüber, ob die Daten auch korrekt angekommen sind. Hier kann lediglich kontrolliert werden, ob die zu sendenden Daten auch richtig auf dem Bus anliegen. Das kann durch einfaches Empfangen des gesendeten Datenbytes durch die Sendestation und den anschließenden Vergleich mit dem gerade gesendeten Byte geschehen. Sollte hier ein Fehler erkannt werden, ist die Sendung ebenfalls sofort abzubrechen und mit einer entsprechenden Fehlermeldung in das Anwenderprogramm zurückzuspringen. Der Empfänger bemerkt in diesem Fall, anhand der ausbleibenden weiteren Daten, daß die Sendung abgebrochen wurde und verläßt ebenfalls ohne weitere Aktionen, mit einem Time-Out-Fehler, die Empfangsroutine.

In einem Fehlerstatus-Byte sind den oben beschriebenen Fehlermöglichkeiten entsprechende Bits zugeordnet, die vom Anwendungsprogramm ausgewertet werden können *(Tabelle 3).* Die Bedeutung der Puffer in unserem Netzwerk soll an späterer Stelle beschrieben werden. Es soll hier nur zur Kenntnis genommen werden, daß zur Zwischenspeicherung von Daten eine netzwerkinterne Pufferverwaltung vorgesehen ist. Bei allen Sendungen, die nur an einen einzelnen

Tabelle 4. Beispiel für eine Gruppenadreß-Auswertung					
ZG-Byte:	0000–0000	0100–0010	0001–0000	0101–0101	1010–1111
GK-Byte:	xxxx–xxxx	1010–1010	0111–1000	1010–1010	0000–0000
Ergebnis:	Broadcast!	0000–0010	0001–0000	0000–0000	0000–0000
Entscheidung:	Empfang	Empfang	Empfang	Kein Empfang	Kein Empfang

Knoten adressiert sind, ist der Quittungsbetrieb möglich. Bei Gruppen- und Broadcast-Sendungen hingegen ist nur die quittungslose Sendeform zulässig. Der Grund, wieso die Gruppensendungen nicht mit Quittung realisiert werden können, liegt auf der Hand, denn eine Quittungsanforderung würde bedeuten, daß mehrere Sender gleichzeitig (und eventuell verschiedene Daten) auf den Bus senden. Bei dem in unserem Netzwerk verwendeten Quittungsverfahren würde das zu Kollisionen und Datenverlust führen. (Eine Quittung für Gruppen- oder Broadcast-Sendungen ist allerdings auch in anderen Netzwerken nicht üblich.)

Gruppen- und Broadcast-Sendungen

Die Gruppensendung ist eine Spezialität unseres Netzwerkes, sie ist sehr kombinationsreich und doch einfach aufgebaut. Um eine Gruppensendung zu realisieren, wurde zunächst eine Stationsadresse für diese Sendungsart reserviert; hierbei handelt es sich (wie bei vielen anderen Netzen auch) um die Adresse Null. Wird in dem Zieladreßfeld des Protokollkopfes die Stationsadresse Null erkannt, dann wissen alle Empfänger, daß es sich bei dieser Sendung um eine Gruppensendung handelt. Hier findet nun eine Erweiterung des Adreßfeldes im Protokollkopf statt, indem noch ein zweites Adreß-Byte eingefügt wird. Dieses zweite Adreß-Byte adressiert die Gruppe der Stationen, die angesprochen werden sollen (Gruppen-Adresse).

Das Gruppenadreß-Byte (Zielgruppe ZG) wird anders ausgewertet als eine absolute Knotenadresse. Während Knotenadressen immer exakt übereinstimmen müssen, werden mit der Zielgruppe alle Stationen angesprochen, bei denen ein Bitstellenvergleich (logische AND-Verknüpfung) mit der eigenen Gruppenkennung nicht Null ergibt. Dadurch ist es möglich, mit einem Byte acht verschiedene Hauptgruppen, auch kombiniert, zu adressieren. Beachtet man nun noch, daß auf jeder Station eine frei wählbare Gruppenkennung (1 Byte) eingetragen werden kann, so besteht die Möglichkeit, jede Einzelstation beliebigen Gruppen zuzuordnen. Aus dieser Kombination ergibt sich eine äußerst flexible Gruppenadressierung.

Eine Broadcast-Sendung ist durch die Gruppenadresse Null definiert. Da eine Gruppensendung an keine Gruppe sinnlos ist, bietet sich diese Adresse an. Wird also bei Gruppensendungen als „Zieladresse" eine Null angegeben, so wird diese Sendung von allen im Netz aktiven Stationen empfangen. Zusammengefaßt heißt das:

- Es gibt acht Hauptgruppen
- Jede Station kann zu keiner Gruppe (GK = 0), einer- oder mehreren beliebigen Gruppe(n) oder zu allen Gruppen (GK = FFh) gehören
- Ebenso kann eine beliebige Auswahl von Gruppen oder können alle Teilnehmer (ZG = 0) adressiert werden.

Einige Beispiele für eine Gruppenadreß-Auswertung zeigt *Tabelle 4.*

Damit ist das Grundkonzept eines Mikrokontroller-Netzwerkes mit einigen besonderen Eigenschaften erklärt. Im nächsten Teil werden wir auf die Programmierung des Netzwerkes eingehen sowie einige Anwendungen aufzeigen. *Dieter Heger/ks*

Literatur

[1] *Feger, O.:* Die 8051 Mikrocontroller Familie. Markt & Technik, 1987.

[2] Mikrocomputer Components SAB80C517/537 User's Manual. Siemens AG, 1990.

[3] miniCON-537 Hardware Manual. PHYTEC-Meßtechnik, 1990.

[4] EIA Standard 485. Elektronic Industries Association Engineering Department, 1983.



Zurück zu den Wurzeln

Objektorientiertes Programmieren in Pascal

Dank einiger geschickt gewählter Fachausdrücke ist das objektorientierte Programmieren (OOP) in die höchsten Höhen der theoretischen Informatik entschwebt. Wir holen OOP wieder auf die Erde zurück.

Hinter Ehrfucht gebietenden Fachausdrücken steckt oft nur etwas Banales. Diese ketzerische Aussage trifft für viele Begriffe zu, die sich um das objektorientierte Programmieren ranken. Im Nebel der modernen Programmier-Mysterien erscheint selbst der Begriff Objekt verschwommen. Bei den Pascal-Dialekten, die um objektorientierte Funktionen erweitert worden sind, lüftet sich der Nebel schnell. Dort ist ein Objekt nichts Geheimnisvolles, sondern schlicht eine Variable eines bestimmten Typs. So ist in Quick Pascal und in Turbo Pascal ein Objekt eine Sonderform des Records. Wie man in Quick Pascal zum Beispiel das Objekt „Figur" deklariert, sehen Sie in *Listing 1*.

Dieser Record (Objekt) enthält neben den üblichen Daten auch Prozeduren und/oder Funktionen, die letztlich aber auch nur Daten sind, nämlich die Adressen dieser Prozeduren. Procedure oder Function schreibt man zwar, es sind auch solche, aber das sagt der feine objektorientierte Programmierer nicht. Er nennt das ganze vornehm Methode.

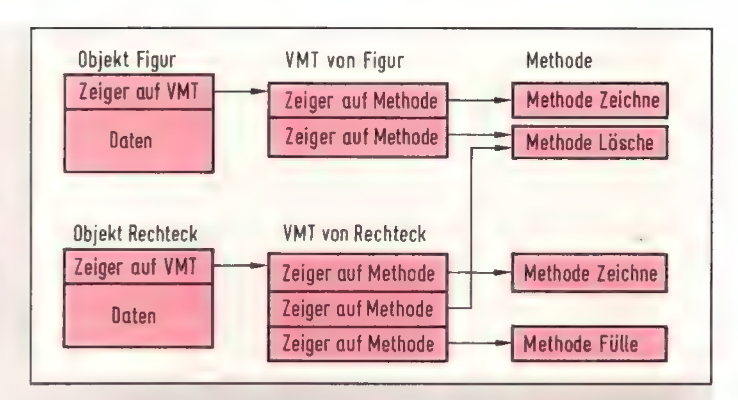
Wie auch immer Sie den Datentyp Figur des obigen Beispiels nennen: Nachdem Sie den Datentyp Figur deklariert haben, legen Sie mit einem schlichten „var f1: Figur;" eine statische Variable an. Sie können aber auch eine dynamische Variable definieren, indem Sie einen Zeiger auf die Variable deklarieren und ihr Speicherplatz zuteilen. Die üblichen Programmierregeln für statische und dynamische Variablen gelten nach wie vor. Auch beim objektorientierten Programmieren kann somit der Platz für die Daten eines Objekts im Daten- oder Stacksegment oder im Heap liegen. In diesem Sinne spricht man von statischen oder dynamischen Variablen oder Objekten.

Dynamisch kontra statisch

Unter den Objektorientierten laufen oft heiße Diskussionen, ob dynamische oder statische Objekte besser seien und ob ein Compiler unbedingt statische Objekte unterstützen muß. Der Vorteil dynamischer Objekte besteht ganz klar darin, daß man ihren Speicherplatz je nach Bedarf im Heap belegen und wieder freigeben kann. Dagegen bleibt der Speicherplatz für global deklarierte statische Objekte während des ganzen Programmlaufs gebunden. Wenn Sie in einem Programm sehr viele Objekte anlegen, sind daher dynamische Objekte die richtige Wahl. Beim PC mit seinem 80×86-Prozessor kommt hinzu, daß man mit dynamischen Objekten das eh immer zu kleine Daten- oder Stacksegment nicht belastet. Der Nachteil dynamischer Objekte – und dynamischer Variablen überhaupt – ist minimal: Sie können nicht direkt, sondern nur über einen Zeiger angesprochen werden. Damit ist der Zugriff um einige hundert Nanosekunden langsamer als bei statischen Objekten/Variablen. Außerdem sind lokal deklarierte statische Objekte, das heißt Objekte, die innerhalb einer Prozedur oder Funktion deklariert worden sind, alles andere als statisch. Beim Eintritt in die Prozedur wird das Objekt auf dem Stack angelegt und beim Verlassen wieder abgebaut. Hinzu kommt, daß ein gut strukturiertes Programm in viele kleine Funktionen zerlegt ist und folglich auch die statischen Objekte als Funktionsargumente übergeben werden. Dies geschieht dann hoffentlich „by reference", also wie bei den dynamischen Variablen über Zeiger. Lange Rede, kurzer Sinn: Wenn ein OOP-Compiler keine statischen Objekte unterstützt, ist das in Ordnung, kann er es, ignorieren Sie dieses Feature einfach.

Virtuelle Methoden

Bisher haben wir immer nur die Objekte als Datensammlung betrachtet, aber die Methoden außer acht gelassen. Wie Sie dem Bild zu Listing 1 entnehmen können, besteht das Objekt „Figur" und sein Nachkomme „Rechteck" nur aus einem Zeiger auf die virtuelle Methodentabelle (VMT) und ihren Daten. Im Extremfall – das Objekt hat keine Daten – besteht es nur aus einem Zeiger. Daß der Compiler sich zusätzlich einiges notiert – zum Beispiel die Größe des Objekts



Das ist das ganze OOP-Vererbungsprinzip: Zeiger, die auf dasselbe Unterprogramm hinweisen.

– ist eine andere Sache. Auf jeden Fall hat hier jedes Objekt einen Zeiger auf eine eigene VMT. Sie sehen, daß die virtuelle Methodentabelle nichts anderes als eine Sprungtabelle ist. Diese Tabelle besteht nur aus Zeigern, die schließlich auf die Methoden hinweisen. Warum das so sein muß, zeigt das Objekt „Rechteck“. Es hat mit dem Schlüsselwort OVERWRITE verkündet, daß es die Prozedur (Methode) „Zeichne“ nicht von seinem Vorgänger übernimmt. Folglich muß dieser Zeiger auf eine andere Methode gestellt werden. Die Prozedur „Lösche“ hingegen wurde vererbt, weshalb dieser VMT-Eintrag auf dieselbe Methode zeigt. Die hinzugefügte Methode „Fülle“ braucht natürlich auch noch einen Zeiger. Prinzipiell ist das berühmte „Vererben“ in der OOP-Technik nur ein Kopieren und Ändern der VMT. Solange nur vererbt wird, also die Objekte einer Klasse sich nicht unterscheiden, ist der Compiler sogar so clever, alle Objekte auf die selbe VMT zeigen zu lassen.

Dahinter steckt aber noch ein anderer Sinn, als nur die Aufgabe, den Code gemeinsam genutzter Methoden nur einmal im Speicher zu halten.

Dazu betrachten Sie einmal *Listing 2*, welches Listing 1 fortsetzt. Wenn Sie nun den Aufruf von „ZeichneNeu“ über die VMTs im Bild verfolgen, dann werden Sie feststellen, daß immer die richtige Methode „Zeichne“ aufgerufen wird. Wenn diese Methode nicht virtuell wäre, passierte Schlimmes. Woher soll denn der Compiler bei „ZeichneNeu“ wissen, daß „Rechteck“ eine andere Methode als „Figur“ zum Zeichen hat?

Die Vorteile virtueller Methoden sind eindeutig. Zum einen ist die Wiederverwendbarkeit von Code sichergestellt, zum anderen ist das System klar und logisch. Mit nur einer Methode „ZeichneNeu“ kann man jedes Objekt neu zeichnen, ohne sich um weitere Details zu kümmern. Wenn Sie eine Objekt-Bibliothek kaufen, achten Sie darauf. Ein Blick in das Handbuch bringt da schnell Klarheit. Wenn es zum Beispiel in einer Grafikbibliothek die Objekte Rect, Ellipse und Poly und nur eine Methode ReDraw gibt, ist das in Ordnung. Existieren hingegen die Methoden ReDrawRect, ReDrawEllipse und ReDrawPoly, dann hat jemand nur die alte Technik auf die Schnelle in nicht virtuelle Methoden umgesetzt.

Der nächste Ausdruck, der zur restlosen Verwirrung einiger Leute geführt hat, ist das späte Binden. Ein oft gehörter Kommentar dazu lautet: „Durch das späte Binden virtueller Methoden wird eine zeitintensive Suche



zur Laufzeit erforderlich... deshalb sind statische Objekte vorzuziehen". Das Mißverständnis kommt nur zustande, weil die Compilerbauer zwischen Binden und Linken unterscheiden. So reduziert sich das Binden bei einem Methodenaufruf wie „Zeichne" im Assembler-Code im einfachsten Fall auf ein schlichtes „CALL Adresse_von_Zeichne".
Was da tatsächlich passiert, hängt davon ab, ob die Objekte und die Methoden statisch oder dynamisch sind, und wie sie miteinander kombiniert werden. Schauen wir uns erst einmal am Beispiel eines 80x86-Rechners den Datenteil an.
Statische globale Objekte werden im Datensegment abgelegt. Der Bezeichner, zum Beispiel „Rechteck", steht für eine Adresse. Der Zugriff läuft wie bei Variablen über ein schlichtes „mov ax, Rechteck". Ist das Objekt dynamisch, sprich, gibt es nur einen Zeiger auf „Rechteck", setzt der Compiler diesen Code ein:

```
LES DI, Rechteck
MOV AX, ES:[DI + Datenoffset]
```

In beiden Fällen macht der Compiler die Arbeit, zur Laufzeit des Programms bleibt nichts mehr zu tun.
Bei den Methoden wird es etwas komplizierter. Bei einem statischen Objekt mit virtuellen Methoden sieht der Assemblercode beim Binden etwa wie in *Listing 3* aus. Wenn das Objekt dynamisch ist, kommt einfach noch eine Indirektion *Listing 4* hinzu.
Die Beispiele zeigen, daß unabhängig von der Binde-Strategie der Compiler zwar mehr oder weniger spät, aber immer noch während des Compilierens, die Adressen oder Offsets feststellt und den endgültigen Code erzeugt. Während der Laufzeit des Programms passiert da nichts mehr. Wie Sie aber auch sehen, sind die Unterschiede in der Adressierung auf einem 80×86-PC erheblich, und FAR-Pointer kostet da bekanntlich Zeit. Dennoch sollte man deshalb nicht die Vorteile dynamischer Objekte und virtueller Methoden aufgeben, sondern das richtige OOP-System einsetzen.
Als richtig in diesem Sinne sehe ich C++, Quick Pascal und Turbo Pascal an. Diese Hybrid-Systeme erlauben sowohl die objektorientierte als auch die klassische Programmierung. Den OOP-Teil sollte man für grafische Objekte, komplexe Datenstrukturen, die Benutzerschnittstelle oder allgemein für übergeordnete Funktionen einsetzen. Eventuelle Unterschiede in der Programmausführungszeit werden wenig auffallen. Systemnahe Funktionen sollte man aber in der traditionellen Technik schreiben. Ein objektorientierter BIOS-Aufruf ist Humbug.

Konstruktiv und Destruktiv

Bliebe zum Schluß noch die Sache mit den Konstruktoren und Destruktoren zu erklären. Um mit dem Resumee zu beginnen: Constructor und Destructor sind sehr leistungsfähige Bestandteile von C++. Quick Pascal braucht sie nicht, weil der Compiler diese Jobs automatisch erledigt. Turbo Pascal hat sie, doch nur, weil ihm die Quick-Pascal-Automatik fehlt. Die Power von C++ haben die beiden Pascal-Compiler nicht.
Konstruktoren und Destruktoren sind prinzipiell nichts anderes als besondere Methoden zum Initialisieren und Beendigen von Objekten. Ihre typischen Aufgaben sind die Zuteilung und die Freigabe des Speichers für die Objekte. In C++ muß man diese Methode nur deklarieren, die Aufrufe setzt der Compiler automatisch ein. In Turbo-Pascal muß man sie selber aufrufen. Der große Vorteil von C++ ist, daß es die Destruktoren von Objekten auch aufruft, sobald diese den Gültigkeitsbereich von Funktionen verlassen. So eine Speicheraufräum-Automatik ist natürlich sehr praktisch. Turbo Pascal braucht den Konstructor für virtuelle Objekte, erst sein Aufruf legt die VMT an *(Listing 5)*.
In Quick Pascal deklariert man die Konstrukte einfach nicht und schreibt auch nur „new(fp) oder „dispose(fp)". Sie erkennen daran sehr schön, daß die Turbo-Lösung etwas umständlich ist. In der VMT steht nämlich, wieviel Bytes zuzuteilen oder freizugeben sind. Der ganze Unterschied ist also, daß in Quick Pascal der Compiler diese Angabe selber findet, während er in Turbo-Pascal vom Programmierer erst mit der Nase darauf gestoßen werden muß.
Natürlich sind die paar Zeichen, die dafür mehr zu tippen sind, kein Argument gegen Turbo-Pascal. Viel wichtiger ist eine andere Frage, nämlich C++ oder OOP-Pascal? Die erste Anwort lautet: Bleiben Sie bei Ihrer Lieblingssprache. Die Anwort für alle, die keine Lieblingssprache haben, lautet: C++ kann mehr als alle objektorientierten Pascal-Varianten. Aber wie in C üblich, lauern auch mehr Gefahren, in ein Programm schwer zu entdeckende Fehler einzubauen.

Peter Wollschlaeger/st

Listing 1. Ein Objekt ist in Quick Pascal eine Sonderform des Records.

```
type
 Figur = OBJECT
   x,y: word;
   procedure Zeichne;
   procedure Lösche;
 end;

 Rechteck = OBJECT(Figur)
   procedure Zeichne;OVERWRITE;
   procedure Fülle;
 end;
```

Listing 2. Die Zeiger in der VMT sorgen auch dafür, daß „ZeichneNeu" immer zur richtigen Methode führt.

```
var
   f: Figur;
   r: Rechteck;

procedure ZeichneNeu( o: Rechteck );
begin
  o.Lösche;
  o.Zeichne;
end;

begin
  ...
  ZeichneNeu( f );
  ZeichneNeu( r );
  ...
end.
```

Listing 3. Assembler-Code eines statischen Objekts mit virtuellen Methoden.

```
MOV DI, [Rechteck+0] ; Adresse Sprungtabelle
PUSH DS              ; Zeiger auf sich selbst
LEA AX,Rechteck
PUSH AX             ;auf den Stack
CALL FAR [DI+Offset_des_Vektors]
```

Listing 4. Assembler-Code eines dynamischen Objekts mit virtuellen Methoden.

```
LES DI,Rechteck      ; Adresse Sprungtabelle
PUSH ES              ;Zeiger auf sich selbst
PUSH DI
LES DI, ES:[DI]
CALL FAR ES:[DI+Offset_des_Vektors]
```

Listing 5. Turbo Pascal benötigt zum Anlegen von Objekten einen Konstruktor.

```
TYPE
  Figur = OBJECT
    x,y: word;
    procedure Zeichne; virtual;
    procedure Lösche;
    constructor init;
    destructor  ende;
  END;
var fp : ^Figur;
....
begin
new(fp, init);
...
dispose(fp, ende);
end.
```

ProSoft-Preise liegen richtig!

Kurzfristige Preisänderungen wg. Dollarkurs möglich! Bitte rufen Sie uns an!

Auftragsbearbeitung:
02 61 / 40 47 249 Frau Nicolay
02 61 / 40 47 255 Frau Bosch
02 61 / 40 47 218 Frau Schmitt
02 61 / 40 47 219 Frau Bock

2 % Skonto bei Abholung und Barzahlung (keine Schecks)

Tel. 02 61 / 40 47-1 Fax 02 61 / 40 47-252

Günstige Möglichkeiten der Finanzierung durch Ratenkredit. Fordern Sie Unterlagen an.



Wonderlite® 286 - 12 MHz Baby

Intel 80286, 6/12 MHz (16 MHz Landmark) Sockel f 80287 vorh, 1 MB Hauptspeicher, (bis 4 MB on board), Baby-Gehäuse, Echtzeituhr, paral., ser., Schnittst,, 1 Disklw. 1,2 MB, AT-Bus-Contr., Herkules komp. Grafikkarte, MF-Tastatur, 14" Flat-Screen-Monitor und Textverarbeitung Klartext **928.-**

286 - 16 MHz (Ausstattung wie oben)	1058.-
286 - 20 MHz (Ausstattung wie oben)	1228.-
286 - 25 MHz (Ausstattung wie oben)	1368.-

Wonderlite® 386 SX 16 MHz Baby

CPU 80386 SX-16, 2 MB Hauptspeicher, (bis 8 MB on board), Sockel für 80387 SX, Echtzeituhr, parallele und serielle Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, AT-Bus-Kontroller, Herkules komp. Grafikkarte, 14" Flat-Screen-Monitor, Baby-Gehäuse, MF-Tastatur, u. Textverarbeitung Klartext **1588.-**

Wonderlite® 386 SX 20 MHz Baby

CPU 80386 SX-20, 2 MB Hauptspeicher, (bis 8 MB on board), Sockel für 80387 SX Echtzeituhr, parallele und serielle Schnittstelle, 1 Diskettenlaufwerk 1,2 MB, AT-Bus-Kontroller, Herkules komp. Grafikkarte, 14" Flat-Screen-Monitor, Baby-Gehäuse, MF-Tastatur u. Textverarbeitung Klartext **1688.-**

Aufpreis für Tower-Gehäuse 200.-

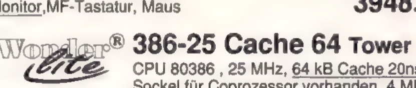
Aufpreise für Festplatten:

40 MB	440.-	120 MB	960.-
65 MB	640.-	140 MB	1320.-
80 MB	710.-	210 MB	1440.-



Wonderlite® 386 - 25 Desktop

CPU 80386, 25 MHz, 4 MB Hauptspeicher Sockel für Coproz. vorh., 2 Disklaufwerke 1,2 MB und 1,44 MB, 2 serielle, 2 parallele Schnittst., 1 Gameport, 80 MB Festplatte (Interleave 1:1), VGA-Grafikkarte 1 MB Speicher, 1024x768, VGA-Monitor, MF-Tastatur, Maus **3948.-**



Wonderlite® 386-25 Cache 64 Tower

CPU 80386 , 25 MHz, 64 kB Cache 20ns Sockel für Coprozessor vorhanden, 4 MB Hauptspeicher (maximal bis 8 MB) 2 Diskettenlaufwerke 1,2 MB und 1,44 MB, 80 MB Festplatte (Interl. 1:1), 2 serielle, 2 parallele Schnittstellen, 1 Gameport, VGA-Grafikkarte mit 1 MB und Auflösung 1024x768, inkl. VGA-Monitor, MF-Tastatur, Maus **4298.-**

Wonderlite® 486-25 Cache 128 Tower

Intel i486-25, 4 MB Hauptsp. (bis 16 MB on Board), numerischer Coproz. auf CPU integriert, 8 kB Cache in der CPU, zus. 128 kB Memory Cache, 2 paral., 2 ser. Schnittst., 1 Gameport, 2 Disklw. 1,2 MB und 1,44 MB, 80 MB Festplatte (Interl. 1:1), VGA-Grafikkarte, 1 MB, 1024x768, VGA-Monitor MF-Tastatur, inkl. Maus **6498.-**



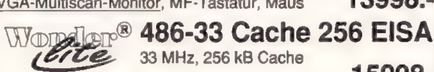
Wonderlite® 486-33 Cache 128 Tower

Intel i486-33, mit 8 MB Hauptsp. (maximal bis 16 MB), numerischer Coproz. auf CPU integriert, 8 kB Cache in der CPU, zus. 128 kB Memory Cache, 12 Slots, 2 paral., 2 ser. Schnittst., 1 Gameport, 2 Disklw. 1,2 MB und 1,44 MB, 200 MB Festplatte (Interleave 1:1), VGA-Grafikkarte m. 1 MB, VGA-Monitor, MF-Tastatur, inklusive Maus **9998.-**



Wonderlite® 486-25 Cache 64 EISA

80486-25 MHz, EISA-Bus, 8 MB on Board (bis 64 MB on Board) 64 kB Cache, Tower Sockel f. Weitek-Coproz., 8 Slots (32 Bit), 2 ser,2 paral. Schnittst 2 Disklaufw. 1,2 MB u. 1,44 MB, 330 MB HP-SCSI-Festpl.,EISA BusTek-Contr., Speedstar VGA-Karte, 1 MB VGA-Multiscan-Monitor, MF-Tastatur, Maus **13998.-**



Wonderlite® 486-33 Cache 256 EISA

33 MHz, 256 kB Cache weitere Ausstattung s.o. **15998.-**

Testurteil : COMPUTER live

Spitzenklasse: Sehr gut





Wonderlite® 386-33 Cache 128 Tower

CPU 80386, 33 MHz, 4 MB Hauptspeicher (maximal bis 16 MB), inkl. Coprozessor Cyrix 83D87-33, 128 Byte internal Cache, 128 kB external Cache 2 parallele, 2 serielle Schnittst., 1 Gameport, 2 Disklaufwerke 1,2 MB und 1,44 MB, 116 MB Festplatte (Interl. 1:1), VGA-Grafikkarte, 1 MB Speicher, Auflösung 1024x768, VGA-Monitor, MF-Tastatur, Maus und DR Dos 5.0 **6498.-**

Auszug aus dem Testbericht: (Heft 5 / 91)

Festplattenzugriffszeit:	18,2 ms
Datenübertragungsrate:	1479,3 kB/sec
Norton-Faktor:	40,4
Landmark-Rate:	58,7
Rechnerleistung:	Sehr gut (503 von 600 Pkt.)
Ausstattung:	Sehr gut (259 von 400 Pkt.)
Preis / Wert:	Sehr gut

Wonderlite® Notebook

80386 SX Prozessor, 16 MHz, 2 MB Hauptspeicher, maximal bis 4 MB, Sockel f. Coproz. vorh., 1,44 MB Diskettenlaufwerk, 20 MB Festplatte, parall./ser. Schnittst., Mausport, LCD-Backlight-Display, VGA-Auflösung (640x480), 16 Graustufen, ext. Erweiterungsport (ISA komp.), ext. Anschlüsse f. VGA-Monitor u. Tastatur, Passwordabfrage im BIOS gegen Benutzung durch Unbefugte, Größe: 27,9cm x 14,7cm x 5,0cm, Gewicht: 2,85 kg, Optional: internes Modem,zus.Akku Lader f.Autoanschluß, 1,2 MB FDD **4498.-**



Intel 80386-SX, 16 MHz, 2 MB Hauptsp., max.bis 6 MB, 1,44 MB Diskettenlaufwerk, 40 MB Festplatte 18 ms, LCD-Backlight-Display, VGA-Auflösung (640x480) u. 16 Graustufen, Anschlüsse f. ext. VGA-Monitor u. Tastatur vorh., inkl. Netzteil und Akku (Betrieb mit Akku ca.3 Std.) zusätzlicher Akku optional **4498.-**

Sound Blaster

Sound Blaster Karte			**348.-**
MIDI-Anschluß und Voyetra Sequenzer Plus			198.-
MIDI-Box	128.-	C/MS Chipsatz	68.-
Kabel f. 2 Joysticks	28.-	Stereo Speaker	68.-
C/MS Composer	148.-	Voice Editor	148.-
Developer Kit SBK	198.-	Sequenzer Plus Classic	448.-
Sequenzer Plus Gold (Professionell Version)			648.-

Panasonic

KX-P 1123	598.-	KX-P 1124i	728.-

Hewlett Packard

HP Deskjet 500	1148.-	Tintenpatrone	48.-

Festplatten

MC 7/91

Conner:					
CP 3204	209 MB	1498.-	CP 30104	116 MB	928.-
CP 3004	42 MB	408.-			
Maxtor 7080 A	80 MB	688.-			
Seagate:					
ST-138 A	32 MB	298.-	ST-157 A	49 MB	408.-
ST-1126 A	111 MB	1248.-	ST-1144 A	124 MB	918.-
ST-1201 A	177 MB	1318.-	ST-1162 A	143 MB	1278.-
ST-1239 A	210 MB	1418.-			
ST-238 R	32 MB	418.-	ST-277 R-1	65 MB	538.-
ST-296 N	84 MB	628.-	ST-1096 N	83 MB	718.-

Grafikadapter

V7 VGA 1024i, 512 kB	558.-	EIZO MD-B10	698.-
Genoa VGA 6400	398.-		

VGA 8822 16-bit 512 kB Tseng Lab	**248.-**
VGA 8514 A 16-bit 1 MB Tseng Lab	**348.-**
Trident MVGA 2000 Interlace schaltbar 1 MB	**298.-**
Speedstar VGA 1 MB , Tseng ET4000 -Chip	**448.-**

Monitore

NEC Multisync 2 A SSI	**1058.-**	NEC Multisync 3 D SSI	**1348.-**
NEC Multisync 4 D	**2378.-**	NEC Multisync 5D	**4748.-**
EIZO 9060 SZ (14")	**1548.-**	EIZO 9070 SZ (16")	**2098.-**
Sony 1420	**998.-**	Sony 1402 E/5	**1098.-**
Sony 1404 E	**1498.-**	Hitachi 14 MVX interl.	**1298.-**

Mäuse und Scanner

Logi CA Mouse dt. (Bus/seriell oder PS/2)	208.-
Logi S9 Mouse Bus	158.-
Microsoft Mouse (Bus oder Seriell)	278.-
A4-Tech Mouse	48.-
Logi Scan Man plus	418.-
Logi Scan Man plus (inkl. Image In)	748.-
Cameron Handy-Scanner (Typ 10) + Handy Reader	578.-
A4-Tech Color-Scanner inkl. Software	648.-
A4-Base II Datenbank für Color-Scanner	98.-
A4-Tech QA 4800 Graustufen-Scanner inkl. Software	478.-
A4-Tech S/W-Scanner inkl. Software	278.-

Laserdrucker

HP-Laserjet III P	**2448.-**	HP-Laserjet III	**3798.-**
Epson EPL 7100			**2098.-**
Epson EPL 7100 Mega 2			**2398.-**
HP Premier Collection (solange Vorrat reicht!)			**98.-**
2. Papierschacht f. HP Laserjet II P (solange Vorrat reicht!)			**198.-**
HP Postscript Modul			**998.-**

Epson

LX-400	378.-	CSF LX-400	148.-
LQ-400	578.-	CSF LQ-400	158.-
LQ-550	698.-	CSF LQ-500	188.-
LQ-850+	1298.-	LQ-860	1589.-
LQ-1050+	1498.-	LQ-1060	1928.-
LX-850	518.-	LQ-2550	2848.-
FX-850	968.-	FX-1050	1188.-

LQ-1010	**der LQ-550 für DIN A3**	**848.-**
TLQ 4800	**48-Nadel-Drucker**	**1598.-**

Canon

BJ-10e der Drucker zum Laptop **698.-**
Gewicht 1,8 kg, 310x216x48 mm, Batterie, CSF für 30 Blatt

NEC-Drucker

NEC P20	708.-	NEC P30	928.-
NEC P60	1278.-	NEC P70	1558.-

Star

LC 20 centr.	398.-	LC 200 Color	548.-
LC 24-10	628.-	LC 24-200	728.-
LC 24-200 Color	798.-	CSF 24-10 /24-200	228.-
CSF LC 20/LC 200	208.-	CSF LC 10	198.-

ProSoft GmbH

Zentrale: D-5400 Koblenz-Goldgrube
Bogenstraße 51 - 53
Postfach 207

ProSoft München
Theresienstraße 56
8000 München 2
(Schwabing)
Telefon 0 89/28 50 14
Telefax 0 89/28 11 39

ProSoft Köln
Am Vorgebirgstor 11
5000 Köln 51
(Zollstock)
Telefon 02 21/36 90 18
Telefax 02 21/36 24 24

Den größten Teil der hier angebotenen Artikel erhalten Sie auch in den befreundeten Firmen:

Transmedia Computer GmbH
Lietzenburger Straße 54
1000 Berlin 15
Telefon 0 30/8 81 80 85
Telefax 0 30/8 81 38 21

ProSoft Krippner GmbH
Hallesche Str. 35 Telefon
DDR-7270 Delitzsch
Bezirk Leibzig

Dresdner ProSoft GmbH, Dipl.-Ing.Körbitz
Tiergartenstraße 81, DDR-8020 Dresden
Tel.232 62 12, Fax 237 10 36, Telex 2 62 15
Ladengeschäft: Torgauer Str 24

Alle Preise zuzügl. Versandkosten. Lieferung per Nachnahme oder Vorkassenscheck. Prosoft liefert Original-Produkte der führenden Hersteller. Überzeugen Sie sich selbst durch Abholung der Ware in unseren Verkaufs- und Vorführräumen. Wir gewähren Ihnen bei Barzahlung (kein Scheck) 2% Skonto auf alle Preise. Einige unserer Vorlieferanten liefern Produkte ohne die Seriennummer des Herstellers. In diesem Fall übernehmen wir anstelle der Herstellergarantie die unbeschränkte gesetzliche Gewährleistung. Bitte beachten Sie, daß nicht ständig sämtliche Ware vorrätig ist. Rufen Sie an. Preisänderung und Irrtum vorbehalten.



Adieu Tristesse

Neue Dialogelemente für Windows 3.0 (Teil 2)

Ein wertvolles Hilfsmittel, um die Windows-Bedieneroberfläche anschaulich zu gestalten, sind die Custom Controls. mc stellt ein Control vor, das Meßwerte plastisch in Form eines Analoginstrumentes darstellt.

Die Custom Controls bringen Leben in das ansonsten eher beschaulich wirkende Windows. Ein Control ist ein Fenster, das bestimmte Eingaben empfängt und/oder Ausgaben ausführt. Ein Edit Control empfängt zum Beispiel die Tastatureingaben des Anwenders und gibt sie am Bildschirm aus. Damit Sie auch selbst Controls entwickeln können, hat Microsoft eine Software-Schnittstelle für die Custom Controls bereitgestellt. Der Code für ein Custom Control muß sich in einer Dynamic Link Library (DLL) befinden. Eine DLL unterscheidet sich von einer statischen Programmbibliothek darin, daß nicht der Linker den Funktionscode in die Anwendung einbindet, sondern die Applikation selbst den benötigten Code aus der DLL zur Laufzeit holt. In diesem Fall dürfen mehrere Anwendungen auf den gleichen Code zugreifen. Dies ist in einer Multitasking-Umgebung wie Windows wichtig, weil der Code einer bestimmten Funktion nur einmal im System vorhanden ist und nicht mehrfach wie bei statischen Bibliotheken.

Die Custom-Control-Schnittstelle besteht aus sechs Funktionen. Über die Definitionsdatei der Custom Control DLL, erkennbar an der Endung DEF, wird die Custom Control DLL in die gewünschte Anwendung exportiert. Jede der sechs Funktionen erhält dabei eine spezielle Exportnummer, die von Microsoft festgelegt worden ist und die auf keinen Fall geändert werden darf. Die sechs Funktionen und ihre Exportnummern (in Klammern stehend) lauten: WEP (1), ClassInfo (2), ClassStyle (3), ClassFlags (4), ClassWndFn (5), ClassDlgFn (6). Genau diese Exportnummern verwendet auch der Dialogeditor, um ein Custom Control darzustellen. Class dient in der Microsoft-Spezifikation nur als Platzhalter für den kundenspezifischen Control-Namen. In unserem Beispiel haben wir Class durch Analog ersetzt.

Die WEP-Funktion (WEP: Windows Exit Procedure) muß in allen DLL vorkommen, denn sie deaktiviert die DLL beim Beenden des Programms. Sie entfernt alle DLL-spezifischen Daten, die Ihr Programm in LibMain allokiert, registriert oder erzeugt hat. Windows achtet sorgsam darauf, diese Funktion nur dann aufzurufen, wenn keine Anwendung oder andere DLL die zu entfernende DLL benutzt.

Die AnalogInfo-Funktion informiert den Dialogeditor des System Development Kit (SDK) über das neue Control. Sie teilt dem Dialogeditor die aktuelle Versionsnummer mit, legt fest, daß es nur einen Control-Typ gibt, nennt Klassennamen des neuen Controls und setzt die Copyright-Anmerkung. Ebenfalls erfährt der Dialogeditor, wie groß die Abmessungen des Controls sind und welche Stilelemente es besitzt. Für die weitere Auswertung dieser Daten ist dann der Dialogeditor zuständig. Dieser verwendet die erhaltenen Informationen dazu, entsprechende Datenbereiche für die jeweiligen Stilarten des Controls anzulegen.

Tabelle 1: Die CTLINFO-Struktur

Variable	Typ	Beschreibung
wVersion	WORD	Dieses Feld enthält die Versionsnummer des Controls.
wCtlTypes	WORD	Dieses Feld gibt an, wieviele Control-Typen dem Control zugeordnet sind. Der Wert dieses Feldes muß zwischen eins und der Konstante CTLTYPES liegen (maximaler Wert ist 12).
szClassCTLCLASS	char	Dieses Feld enthält den Null-terminierten String mit dem Control-Klassenname dieser DLL.
szTitleCTLTITLE	char	Dieses Feld enthält den Null-terminierten String, der aus individuellen Daten besteht. So können dort den Copyright-Hinweis unterbringen.
TypeCTLTYPES	CTLTYPE	Dies ist das Array der CTLTYPE-Definitionen, die entsprechend der Anzahl wCtlTypes initialisiert worden sind.

Tabelle 2: Die CTLTYPE-Struktur

Variable	Typ	Beschreibung
wType	WORD	Dieses Feld wird von Windows nicht benutzt. Es sollte mit Null belegt werden.
wWidth	WORD	Die gewünschte Breite des Controls wird in diesem Feld angegeben. Diese Breite wird vom Dialogeditor für die erste Darstellung des Controls verwendet. Leider muß die Einheit der Breite in das Koordinatensystem des Ressource-Compilers konvertiert werden, aber die Konvertierung erfolgt durch eine simple Division der Bitmap-Pixelbreite durch zwei. Im Handbuch „Guide To Programming" des SDKs wird behauptet, daß auch die Möglichkeit besteht, die Breite in Pixelkoordinaten anzugeben (durch Setzen des höchstwertigen Bits dieses Feldes). Versucht man dies allerdings, stürzt der Dialogeditor nach dem Aufruf von ClassInfo ab.
wHeight	WORD	Dieses Feld gibt die gewünschte Höhe des Controls an, wenn es vom Dialogeditor zum ersten Mal dargestellt wird. Auch hier ist eine Halbierung von Bitmap-Werten nötig.
dwStyle	DWORD	Dieses Feld legt die Grundeinstellung des Controls fest. In den höherwertigen 16 Bit dieses 32-Bit-Feldes werden bestimmte Control-Eigenschaften verschlüsselt und im niederwertigen Teil die Windows-Eigenschaften festgelegt.
szDescrCTLDESCR	char	In diesem Feld kann ein detailierter Name dieses Control-Typs stehen. Dieser String wird vom Dialogeditor nicht ausgewertet.

Tabelle 3: Definition der AnalogStyle-Funktion

AnalogStyle (hWnd, hCtlStyle, lpStrToID, lpIDToStr)

Aufgabe:		Der Dialogeditor erwartet von der Funktion AnalogStyle, daß diese eine Dialogbox darstellt, in der die Control-spezifischen Daten manipuliert werden können, die in der Struktur CTLSTYLE gespeichert sind. Wobei eine konsequente Anlehnung des Aufbaus der Dialogbox an die des Dialogeditors vorausgesetzt wird.
Variable	**Typ**	**Beschreibung**
hWnd	HWND	Gibt das Elternfenster der Dialogbox an.
hCtlStyle	HANDLE	Verweist auf den Speicherbereich der CTLSTYLE-Datenstruktur.
lpfnStrToID	LPFNSTRTOID	Zeigt auf die Funktion, die Bestandteil des Dialogeditors ist und die einen ID-String in einen numerischen ID-Wert umwandelt.
lpfnIdToStr	LPFNIDTOSTR	Zeigt auf die Funktion, die einen numerischen ID-Wert in einen ID-String konvertiert.

Tabelle 4: Aufbau der CTLSTYLE-Struktur

Variable	Typ	Beschreibung
wX	WORD	Entspricht der X-Koordinate des Ursprungs des Controls im Client-Bereich des Elternfensters (Einheit = Screen-Koordinaten).
wY	WORD	Entspricht der Y-Koordinate des Ursprungs des Controls im Client-Bereich des Elternfensters
wCx	WORD	Entspricht der momentanen Breite des Controls (Einheit = Screen-Koordinaten).
wCy	WORD	Entspricht der momentanen Höhe des Controls
wID	WORD	Enthält den ID-Wert des Controls, der auch als String-Konstante in einer Include-Datei vorhanden sein kann
dwStyle	DWORD	Legt die Control- und Windows-Eigenschaften fest. Der Bediener soll hier nur die Daten einstellen dürfen, die auch von der Control-DLL unterstützt werden.
szClassCTLCLASS	char	Da dieses Feld nur den Null-terminierten Namen des Controls enthält, darf dieses Feld nicht geändert werden.
szTitleCTLTITLE	char	Dieses Feld kann mit einem Anwendertext geladen werden, der später innerhalb des Controls dargestellt wird.

Die AnalogInfo-Funktion besitzt keinen Eingangsparameter, sie liefert aber ein Handle auf einen Speicherbereich vom Typ CTLINFO (*Tabelle 1*) zurück. Diese Struktur enthält die Control-Informationen.

Die CTLINFO-Struktur enthält die Versionsnummer, den Class-Namen und auch, wieviele verschiedene Control-Typen erreichbar sind. Zur Speicherung der verschiedenen Typen ist ein Feld der Datenstruktur CTLTYPE (*Tabelle 2*) in CTLINFO enthalten. Die CTLTYPE-Datenstruktur enthält unter anderem die Abmessungen des jeweiligen Control-Typs und dessen Beschreibung.

Unser Analoginstrument besitzt keine eigenen Stildaten, wie es zum Beispiel bei den Listboxen der Fall ist. Die Stildaten bestimmen, wie ein Control aussieht und über welche Funktionen es verfügt. Weil das Analog Control ohne eigene Stildaten auskommt, erscheinen der Aufbau der AnalogStyle-Funktion (*Tabelle 3*) und der AnalogDlgFn-Funktion (*Tabelle 7*) recht einfach.

Eine eigene Plausibilitätsprüfung der Identifikationsnummer (ID) des neuen Controls ist unnötig, da dies der Dialogeditor übernimmt. Er übergibt der AnalogStyle-Funktion zwei entsprechende Funktionen, die diese Prüfung oder Umwandlung durchführen.

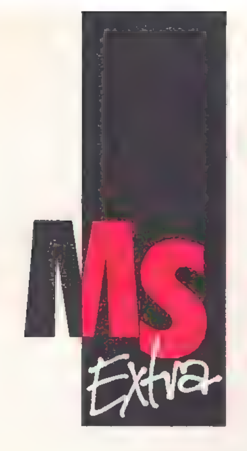
AnalogDlgFn ist die Dialogfunktion, die dann aufgerufen werden soll, wenn der Dialogeditor die AnalogStyle-Funktion aktiviert, das heißt, hierin ist die eigentliche Behandlung der Dialogbox der AnalogStyle-Funktion.

Der Dialogeditor erwartet von der Funktion AnalogStyle, daß diese eine Dialogbox darstellt, in der die Control-spezifischen Daten manipuliert werden können, die in der Struktur CTLSTYLE (*Tabelle 4*) gespeichert worden sind.

Der Rückgabewert der AnalogStyle-Funktion ist TRUE, wenn die CTLSTYLE-Datenstruktur geändert wurde, und FALSE, wenn die Dateneingabe abgebrochen wurde oder ein Fehler auftrat.

Die AnalogFlags-Funktion (*Tabelle 5*) muß vorhanden sein, obwohl das Analog Control über keine speziellen Stildaten verfügt, weil ohne diese Funktion Windows abstürzen würde.

Die AnalogFlags-Funktion wandelt die verschlüsselten Control-Eigenschaften in einen Null-terminierten String um, der dann in der DLG-Datei vom Dialogeditor gespeichert wird. Als Programmierer muß man nur darauf achten, daß die Strings dieser einzelnen Control-Bits identisch sind mit



den Namen der Konstanten, die man für diesen Zweck in der DLL-Include-Datei zur Verfügung stellt. Es müssen aber nur die 16 Bit im höherwertigen Teil umgewandelt werden, da die Windows-spezifischen Bits vom Dialogeditor behandelt werden.

Die AnalogWndFn-Funktion (*Tabelle 6*) bearbeitet alle Nachrichten (Messages), die unser Analoginstrument betreffen. Sie ist ganz allein für die Darstellung und Animation unseres Controls zuständig. Alle Nachrichten, die Windows für grafikfähige Fenster vorsieht, werden von AnalogWndFn empfangen, ausgewertet und weiterverarbeitet. Zu diesem Zweck betrachten wir die jeweiligen Nachrichten etwas genauer:

Beim Empfang der Nachricht WM_CREATE reserviert das Analog Control Speicherplatz für seine fensterabhängigen Datenstrukturen, initialisiert sie und weist den Daten ein Handle zu. Damit vermeiden Sie, daß die Daten für das Analog Control global existieren müssen und durch Mehrfachaufrufe des Controls Datenzugriffsprobleme auftreten.

Windows weist mit WM_PAINT das Control an, sich neu zu zeichnen, wenn Sie zum Beispiel mit der Maus ein anderes Fenster über das Analog Control geschoben haben. Über einen Eintrag im Strukturfeld bRedraw unterbinden Sie das eventuell lästige Auffrischen der Bildschirmausgabe. Hierzu können sie die Nachricht WM_SETREDRAW verwenden.

AN_SETVALUE (*Tabelle 8*) ist die erste der neuen Nachrichten für das Analog Control. Beim Eintreffen dieser Nachricht wird der neue Anzeigewert im Control-Fenster gespeichert, die daraus resultierende Stellung des Zeigers berechnet und ausgegeben.

Jedes Control wird unter Windows durch sein eigenes Fenster vertreten. Das bedeutet, daß ein Control über die Nachrichten-Warteschlange von Windows gesteuert werden muß. Da aber die Standard-Windows-Kommandos (alle WM_Messages) nicht ausreichen, darf der Programmierer eigene Nachrichten definieren. Die Konstante WM_USER hilft dem Programmierer, eine Überschneidung der Konstantenwerte zu vermeiden. Deshalb bekommt unsere Konstante AN_SETVALUE den Wert (WM_USER + 1) zugewiesen.

Tabelle 5: Definition der AnalogFlags-Funktion

AnalogFlags (Flags, String, MaxString)		
Aufgabe		Die AnalogFlags-Funktion wandelt die verschlüsselten Control-Eigenschaften in einen Null-termininierten String um, der in der DLG-Datei vom Dialogeditor gespeichert wird.
Variable	**Typ**	**Beschreibung**
dwFlags	DWORD	Die verschlüsselten Control-Eigenschaften
lpStyle	LPSTR	Zeigt auf den String mit den Control-Eigenschaften.
wMaxString	WORD	Gibt die Länge des Empfangs-Strings an. Der Rückgabewert entspricht der Anzahl der Textzeichen, die in den Stringbuffer lpStyle kopiert wurden. Bei einem Fehler ist diese Anzahl gleich Null.

Tabelle 6: Definition der AnalogWndFn-Funktion

LONG FAR PASCAL AnalogWndFn(hWnd, wMsg, wParam, lParam)		
Aufgabe		Die AnalogWndFn-Funktion verarbeitet alle Nachrichten, die an das Analog-Control gesandt werden.
Variable	**Typ**	**Beschreibung**
hWnd	HWND	Entspricht dem Fenster-Handle, das die Nachrichten empfängt (hier das Control)
wMsg	WORD	Die Nachricht an das Fenster
wParam	WORD	16-Bit-Message-Parameter
lParam	LONG	32-Bit-Message-Parameter

Tabelle 7: Definition der AnalogDlgFn-Funktion

BOOL FAR PASCAL AnalogDlgFn (hDlg, wMsg, wParam, lParam)		
Aufgabe		Die AnalogDlgFn ist die Dialogfunktion, die aufgerufen werden soll, wenn der Dialogeditor die AnalogStyle-Funktion aktiviert.
Variable	**Typ**	**Beschreibung**
hDlg	HWND	Entspricht dem Fenster-Handle, das die Nachrichten empfängt (hier die Dialogbox)
wMsg	WORD	Die Nachricht an das Fenster
wParam	WORD	16-Bit-Message-Parameter
lParam	LONG	32-Bit-Message-Parameter

Tabelle 8: Die neuen Control Messages

AN_SETVALUE		
Aufgabe		Diese Nachricht setzt den Zeiger des Analoginstruments auf den übergebenen Wert.
Variable	**Typ**	**Beschreibung**
wParam		Wird nicht benutzt
lParam	LPDOUBLE	Zeigt auf einen double-Wert. Dieser Wert entspricht dem neuen Anzeigewert des Instruments.
AN_SETEIN		
Aufgabe		Die angezeigte Meßbereichseinheit wird geändert.
Variable	**Typ**	**Beschreibung**
wParam		Wird nicht benutzt
lParam	LPSTR	Zeigt auf den Null-terminierten Einheitsstring des Meßbereichs. Die maximale Länge des übergebenen Strings darf nur neun Zeichen betragen.

AN_SETRANGE		
Aufgabe:		Der Meßbereich des Analoginstruments wird neu eingestellt. Die übergebene AREA-Datenstruktur wird ausgewertet und das Ergebnis angezeigt.
Variable	**Typ**	**Beschreibung**
wParam		Wird nicht benutzt
lParam	LPAREA	Zeigt auf die gefüllte AREA-Datenstruktur. Folgende Felder müssen belegt sein: Min (double): Minimum des Meßbereichs (Darstellung über Arg) Max (double): Maximum des Meßbereichs (Darstellung über Arg) Arg (LPSTR): Zeigt auf den Null-terminierten Formatstring

AN_SETNUMSCALE		
Aufgabe:		Versieht die Instrumentenskala mit Ziffern. Die übergebene AREA-Datenstruktur wird ausgewertet und das Ergebnis angezeigt.
Variable	**Typ**	**Beschreibung**
wParam		Wird nicht benutzt
lParam	LPAREA	Zeigt auf die gefüllte AREA-Datenstruktur, wobei nur folgende Felder belegt sein müssen: Min (double): linker Anschlagwert (in Bezifferungseinheiten) Max (double): rechter Anschlagwert (in Bezifferungseinheiten) Start (double): Startwert der Bezifferung Step (double): Schrittweite der Bezifferung Arg (LPSTR): Zeigt auf den Null-terminierten Formatstring der Bezifferung

AN_SETSCALE		
Aufgabe:		Zeichnet die Skalenteilung des Instruments. Die AREA-Datenstruktur wird ausgewertet und das Ergebnis angezeigt. Im Bereich zwischen Min und Max werden Skalenstriche im Step-Abstand von Start beginnend eingezeichnet.
Variable	**Typ**	**Beschreibung**
wParam		Wird nicht benutzt
lParam	LPAREA	Zeigt auf die gefüllte AREA-Datenstruktur. Wobei nur folgende Felder belegt sein müssen: Min (double): linker Anschlagwert Max (double): rechter Anschlagwert Start (double): Startwert der Skalenteilung Step (double): Schrittweite der Skalenteilung

AN_GETVALUE		
Aufgabe:		Der momentanen Anzeigewert des Analoginstruments wird abgelesen.
Variable	**Typ**	**Beschreibung**
wParam		Wird nicht benutzt
lParam	LPDOUBLE	Zeigt auf einen double-Wert Dieser Wert entspricht dem momentanen Anzeigewert des Instruments.

AN_SETEIN ist die zweite Nachricht der neuen Message-Gruppe. Sie hat den Wert (WM_USER + 2) und ändert die Maßeinheit, die als Teil des Meßbereichs angezeigt wird. Diese Nachricht bewirkt, daß das Instrument neu gezeichnet wird.

AN_SETRANGE bestimmt den Meßbereich. Die übergebenen Werte werden nicht nur angezeigt, sondern dienen beim Berechnen der Zeigerstellung auch für das Clipping des Sollanzeigewertes.

AN_SETNUMSCALE und AN_SETSCALE legen die Details der Skala fest, das heißt, sie bestimmen die Skalenteilung und ihre Bezifferung. AN_SETNUMSCALE und AN_SETSCALE sind die einzigen Nachrichten, die direkt in das Orginal-Bitmap des Analoginstruments zeichnen, alle übrigen Nachrichten arbeiten immer nur mit Kopien des Orginal-Bitmaps.

AN_GETVALUE findet heraus, was das Analoginstrument momentan anzeigt.

Wenn das Analog Control WM_Destroy empfängt, entfernt es alle fensterspezifischen Daten.

Am Beispiel des Demo-Programms (*Listing 4* bis *Listing 9*) sehen Sie, wie das neue Control in einem Programm angewandt wird. *Listing 1* bis *Listing 3* setzen die Programme aus dem ersten Teil fort. Das Demo-Programm stellt am Bildschirm zwei Analoginstrumente und zwei horizontale Bildlaufleisten (Scrollbars) dar. Verstellen Sie einmal einen der Schieberegler – sofort ändert sich der Zeigerausschlag.

Ein Blick auf das Listing des Demos zeigt, wie einfach der Zeigerauschlag gesteuert wird: Wenn Sie die Stellung des Schiebereglers ändern, sendet Windows an das Demo-Programm die WM_HSCROLL-Nachricht. Daraufhin ruft das Programm die Funktion ANSetValue auf, und schon bewegt sich der Zeiger auf seine neue Position. Die Nachrichten- und Funktionsdefinitionen des neuen Controls holt sich das Demo-Programm beim Compilieren aus der Include-Datei unserer Analog-DLL (abgedruckt in Ausgabe 6/91).

Sie können nun dieses neue Control überall in Dialogboxen einbauen, wo diese Anzeigeart ansprechender und sinnfälliger ist als eine einfache Zahlenausgabe.

Heribert Scharnagl/st

Tabelle 9 und die Listings stehen auf den folgenden Seiten.

Literatur

Microsoft Windows, Software Development Kit, Guide to Programming



Tabelle 9: DLL-Funktionen für das Analog Control

Variable	Typ	Beschreibung
BOOL FAR PASCAL AnSetNumScale (hDlg, IDNr, Min, Max, Start, Step, Arg)		
Aufgabe:		AnSetNumScale erzeugt die Bezifferung des Instruments. Im Bereich zwischen Min und Max wird eine Bezifferung der Skala im Step-Abstand von Start beginnend eingezeichnet.
Variable	Typ	Beschreibung
hDlg	HWND	Fenster-Handle der Dialogbox
IDNr	int	ID-Wert des Analog Controls
Min	double	Linker Anschlagwert (in Bezifferungseinheiten)
Max	double	Rechter Anschlagwert (in Bezifferungseinheiten)
Start	double	Startwert der Bezifferung
Step	double	Schrittweite der Bezifferung
Arg	LPSTR	Zeigt auf den Null-terminierten Formatstring der Bezifferung
BOOL FAR PASCAL AnSetScale (hDlg, IDNr, Min, Max, Start, Step)		
Aufgabe:		AnSetScale erzeugt die Skalenteilung. Im Bereich zwischen Min und Max werden Skalenstriche im Step-Abstand von Start beginnend eingezeichnet.
Variable	Typ	Beschreibung
hDlg	HWND	Fenster-Handle der Dialogbox
IDNr	int	ID-Wert des Analog Controls
Min	double	Linker Anschlagwert
Max	double	Rechter Anschlagwert
Start	double	Startwert der Skalenteilung
Step	double	Schrittweite der Skalenteilung
BOOL FAR PASCAL AnSetRange (hDlg, IDNr, Min, Max, Arg, Ein)		
Aufgabe:		AnSetRange setzt den Meßbereich des Analoginstruments.
Variable	Typ	Beschreibung
hDlg	HWND	Fenster-Handle der Dialogbox
IDNr	int	ID-Wert des Analog Controls
Min	double	Minimum des Meßbereichs (Darstellung über Arg)
Max	double	Maximum des Meßbereichs (Darstellung über Arg)
Arg	LPSTR	Zeigt auf den Null-terminierten Formatstring
Ein	LPSTR	Zeigt auf den Null-terminierten Einheitsstring des Meßbereichs. Die maximale Länge des übergebenen Strings ist neun Zeichen.

Listing 1. ANALOG.C: Zweiter Teil des Quellprogramms für das Analog-Control

```
static void NEAR
_DrawNum (LPANA lpAna, LPAREA lpA)
/* Beschriften der Orginal-Bitmap gemäß den
Daten der AREA-Struktur */
{
 int     x, y, OldBk;
 HFONT   hOldFont;
 LONG    lHelp;
 POINT   Dim;
 double  Value, Beta, Bereich;
 char    Str[10];

 Bereich = fabs (lpA->Max - lpA->Min);
 if (hOldFont = SelectObject (lpAna->hDC,
     Descript.hScaleFont))
 {
/* Meßbereich durchfahren und an den jeweili-
   gen Orten beschriften */
  for (Value = lpA->Start; Value <= lpA->Max;
       Value += lpA->Step)
  {
   Beta = ((Value - lpA->Min) *
     Descript.Delta / Bereich)+Descript.Gamma;
   x = (int) (Descript.Org.x - (Descript.Line
         + 14) * CosGrad (Beta));
   y = (int) (Descript.Org.y - (Descript.Line
         + 14) * SinGrad (Beta));
   DToStr (Str, lpA->Arg, Value);
   lHelp = GetTextExtent (lpAna->hDC, Str,
                          StrLen (Str));
   Dim = MAKEFARPOINT (lHelp);
   x -= (Dim.x / 2);
   y -= (Dim.y / 2);
   OldBk = SetBkMode (lpAna->hDC,
                      TRANSPARENT);
   TextOut (lpAna->hDC, x, y, Str,
                        StrLen (Str));
   SetBkMode (lpAna->hDC, OldBk);
  }
  SelectObject (lpAna->hDC, hOldFont);
 }
}
void NEAR
_DrawScale (LPANA lpAna, LPAREA lpA)
/* Zeichnen der Skalenstriche in das Orginal-
Bitmap gemäß den Daten der AREA-Struktur. */
{
 HPEN   hPen, hOldPen;
 int    x0, y0, x1, y1;
 double Value, Bereich, Beta, Cos, Sin, A;

 Bereich = fabs (lpA->Max - lpA->Min);
 A = Descript.Delta / Bereich;
/* Meßbereich durchfahren und an den jeweili-
   gen Orten Skalenstrich anbringen */
 for (Value = lpA->Start; Value <= lpA->Max;
         Value += lpA->Step)
 {
  Beta = ((Value - lpA->Min) * A) +
                       Descript.Gamma;
  x0 = (int) (Descript.Org.x - Descript.Line *
                       (Cos = CosGrad (Beta)));
  y0 = (int) (Descript.Org.y - Descript.Line *
                       (Sin = SinGrad (Beta)));
  x1 = (int) (Descript.Org.x - (Descript.Line
                        + 7) * Cos);
  y1 = (int) (Descript.Org.y - (Descript.Line
                        + 7) * Sin);
  if (hPen = CreatePen (0, 1, 0L))
  {
   hOldPen = SelectObject (lpAna->hDC, hPen);
   MoveTo (lpAna->hDC, x0, y0);
   LineTo (lpAna->hDC, x1, y1);
   SelectObject (lpAna->hDC, hOldPen);
  }
 }
}
static void NEAR
_DrawAnalog (LPANA lpAna)
/* Erzeugt das Orginal-Bitmap gemäß den Daten
für Beschriftung und Skalierung*/
{
 HDC     hMemDC:
 HBITMAP hOldBM;

/* Initialisiere das Orginal-Bitmap des
   Control-Fensters neu */
 if (hMemDC = CreateCompatibleDC (lpAna->hDC))
 {
  if (hOldBM = SelectObject (hMemDC,
                         Descript.hBM))
  {
   BitBlt (lpAna->hDC, 0, 0, Descript.Width,
      Descript.Height, hMemDC, 0, 0, SRCCOPY);
   SelectObject (hMemDC, hOldBM);
  }
  DeleteDC (hMemDC);
 }

/* Generiere die Beschriftung und Skalierung
des Orginal-Bitmaps */
 _DrawNum   (lpAna, &lpAna->NumScale);
 _DrawScale (lpAna, &lpAna->Scale);
}
static void NEAR
_SetArea (LPAREA lpA, double Min, double Max,
        double Start, double Step, LPSTR Arg)
```

```
/* Die AREA-Struktur enthält alle Daten zur
   Beschriftung und Skalierung. */
{
 lpA->Min   = Min;
 lpA->Max   = Max;
 lpA->Start = Start;
 lpA->Step  = Step;
 if (Arg)
  StrCpy (lpA->Arg, Arg);
 else
  lpA->Arg[0] = EOS;
}

BOOL FAR PASCAL
AnalogDlgFn (HWND hDlg, WORD wMsg,
             WORD wParam, LONG lParam)
/* AnalogDlgFn ändert Stil des Controls */
{
 DWORD Result;
 char  Str[20];
 BOOL  bResult = TRUE;

 switch (wMsg)
 {
  case WM_INITDIALOG:
/* Legt STYLE-Handle auf Property-Liste ab */
   SetProp (hDlg, MAKEINTRESOURCE (1),
            LOWORD (lParam));
   ifStyleCtlLock
   {
/* Disable OK-Button */
    EnableWindow (GetDlgItem (hDlg,
                  ID_OK), FALSE);
/* ID-Wert des Control in Editbox einsetzen */
    if (lpStyle->lpIDToStr)
    {
     (*lpStyle->lpIDToStr) (lpCtl->wId, Str,
                            sizeof (Str));
     SetDlgItemText (hDlg, ID_IDWERT_EB, Str);
    }
    else
     EnableWindow (GetDlgItem (hDlg,
                   ID_IDWERT_EB), FALSE);
    StrCpy (lpCtl->szClass, ANALOG_CLASS);
    lpCtl->szTitle[0] = EOS;
   }
   StyleCtlUnlock
   break;
  case WM_COMMAND:
   switch (wParam)
   {
    case ID_ABBRUCH:
/* Abruch-Button wurde betätigt */
     EndDialog  (hDlg, FALSE);
     break;
    case ID_OK:
/* Ok-Button wurde betätigt */
     ifStyleCtlLock
     {
/* Lesen des ID-Wertes des Controls */
      GetDlgItemText (hDlg, ID_IDWERT_EB, Str,
                      sizeof (Str));
      if (lpStyle->lpStrToID)
      {
       Result = (*lpStyle->lpStrToID) (Str);
       if (LOWORD (Result))
          lpCtl->wId = HIWORD (Result);
      }
     }
     StyleCtlUnlock
/* Auswertung war erfolgreich */
     if (LOWORD (Result))
        EndDialog (hDlg, TRUE);
     break;
    case ID_IDWERT_EB:
/* Enable bzw. Disable OK-Button */
     if (HIWORD (lParam) == EN_CHANGE)
     {
      EnableWindow (GetDlgItem (hDlg, ID_OK),
        (EBGetTextLength (hDlg, ID_IDWERT_EB))
         ? TRUE : FALSE);
      }
      break;
    default :
      bResult = FALSE;
   }
     break;
   case WM_NCDESTROY:
    RemoveProp (hDlg, MAKEINTRESOURCE (1));
    break;
   default :
    bResult = FALSE;
 }
 return (bResult);
}
long FAR PASCAL
AnalogWndFn (HWND hWnd, WORD wMsg,
             WORD wParam, LONG lParam)
/* Hauptfenster des neuen Controls */
{
 BOOL        bResult = FALSE;
 LONG        lResult = TRUE;
 HBITMAP     hOldBM;
 HDC         hDC, hMemDC;
 HANDLE      hAna;
 LPANA       lpAna;
 PAINTSTRUCT PS;
switch (wMsg)
{
 case WM_CREATE:
/* Daten des Analog-Control-Fensters laden */
 if (hAna = AllocMem (sizeof (ANA)))
 {
  if (lpAna = (LPANA) LockMem (hAna))
  {
   lpAna->Now       =  0.;
   _SetArea (&lpAna->Range,    0., 5., 0.,
                 1.0, "%03.1lf");
   _SetArea (&lpAna->NumScale, 0., 5., 0.,
                 1.0, "%02.0lf");
   _SetArea (&lpAna->Scale,    0., 5., 0.,
                 0.5, NULL);
   lpAna->Ein[0]    = EOS;
   lpAna->bRedraw   = TRUE;
   lpAna->hDC       = NULL;
   lpAna->hBM       = NULL;
   lpAna->hOldBM    = NULL;
   if (hDC = GetDC (hWnd))
   {
    if (hMemDC = CreateCompatibleDC (hDC))
    {
     if (lpAna->hDC = CreateCompatibleDC
                          (hDC))
     {
      if (hOldBM = SelectObject (hMemDC,
                          Descript.hBM))
      {
       if (lpAna->hBM =
            CreateCompatibleBitmap (hMemDC,
            Descript.Width, Descript.Height))
       {
        if (lpAna->hOldBM = SelectObject
              (lpAna->hDC, lpAna->hBM))
        {
         BitBlt (lpAna->hDC, 0, 0,
              Descript.Width, Descript.Height,
              hMemDC, 0, 0, SRCCOPY);
         _DrawAnalog (lpAna);
         bResult = TRUE;
        }
       }
       SelectObject (hMemDC, hOldBM);
      }
     }
     DeleteDC (hMemDC);
    }
    ReleaseDC (hWnd, hDC);
   }
   UnlockMem (hAna);
  }
 }
   SetWindowWord (hWnd, GWW_ANA_DATA, hAna);
   if (! bResult)
    DestroyWindow (hWnd);
   break;
  case WM_PAINT:
/* komplettes Neuzeichnen des Control-
              Fensters, wenn erlaubt */
   ifMAnaLock
   {
    if (lpAna->bRedraw)
    {
     BeginPaint (hWnd, (LPPAINTSTRUCT) &PS);
     _ShowAnalog (PS.hdc, lpAna, TRUE);
     EndPaint (hWnd, (LPPAINTSTRUCT) &PS);
    }
   }
   MAnaUnlock
   break;
  case AN_SETVALUE:
/* Neuer Istwert und Neuzeichnen des
Skalenfeldes, wenn erlaubt */
   ifMAnaLock
   {
    lpAna->Now = *((LPDOUBLE) lParam);
    if (lpAna->bRedraw)
    {
     hDC = GetDC (hWnd);
     _ShowAnalog (hDC, lpAna, FALSE);
     ReleaseDC (hWnd, hDC);
    }
   }
   MAnaUnlock
   break;
  case AN_SETEIN:
/* Neue Maßeinheit und Neuzeichnen des
Control-Fensters, wenn erlaubt */
   ifMAnaLock
   {
    StrCpy (lpAna->Ein, (LPSTR) lParam);
    if (lpAna->bRedraw)
    {
     hDC = GetDC (hWnd);
     _ShowAnalog (hDC, lpAna, TRUE);
     ReleaseDC (hWnd, hDC);
    }
   }
   MAnaUnlock
   break;
  case AN_SETRANGE:
/* Neuer Meßbereich und Neuzeichnen des
Control-Fensters, wenn erlaubt */
   ifMAnaLock
   {
    lpAna->Range = *((LPAREA) lParam);
    if (lpAna->bRedraw)
    {
     hDC = GetDC (hWnd);
     _ShowAnalog (hDC, lpAna, TRUE);
     ReleaseDC (hWnd, hDC);
    }
   }
   MAnaUnlock
   break;
  case AN_SETNUMSCALE:
/* Neue Beschriftung -> Orginal-Bitmap */
   ifMAnaLock
   {
    lpAna->NumScale = *((LPAREA) lParam);
    _DrawAnalog (lpAna);
   }
   MAnaUnlock
   break;
  case AN_SETSCALE:
/* Neue Skalierung -> Orginal-Bitmap */
   ifMAnaLock
   {
    lpAna->Scale = *((LPAREA) lParam);
    _DrawAnalog (lpAna);
   }
   MAnaUnlock
   break;
```

```
  case AN_GETVALUE:
/* Istwert des Control-Fensters auslesen */
   ifMAnaLock
   {
    *((LPDOUBLE) lParam) = lpAna->Now;
   }
   MAnaUnlock
   break;
  case WM_SETREDRAW:
/* Fenster bei Datenänderung neu zeichnen */
   ifMAnaLock
   {
    lpAna->bRedraw = (wParam) ? TRUE : FALSE;
   }
   MAnaUnlock
   break;
  case WM_DESTROY:
/* Control-Fenster zerstören, Daten-Handle
                                  freigeben */
   ifMAnaLock
   {
    if (lpAna->hDC)
    {
     if (SelectObject (lpAna->hDC, lpAna->
                          hOldBM))
     {
      DeleteObject (lpAna->hBM);
     }
     DeleteDC (lpAna->hDC);
    }
   }
   MAnaUnlock
   FreeMem (GetWindowWord (hWnd,
                 GWW_ANA_DATA));
   break;
   default:
   lResult = DefWindowProc (hWnd, wMsg,
                         wParam, lParam);
  }
```

```
  return (lResult);
}

BOOL FAR PASCAL
AnSetNumScale (HWND hDlg,int IDNr, double Min,
                double Max, double Start,
                double Step, LPSTR Arg)
{
 AREA A;
 _SetArea (&A, Min, Max, Start, Step, Arg);
 ANSetNumScale (hDlg, IDNr, &A);
 return (TRUE);
}

BOOL FAR PASCAL
AnSetScale (HWND hDlg, int IDNr,
             double Min, double Max,
             double Start, double Step)
{
 AREA A;
 _SetArea  (&A, Min, Max, Start, Step, NULL);
 ANSetScale (hDlg, IDNr, &A);
 return (TRUE);
}

BOOL FAR PASCAL
AnSetRange (HWND hDlg, int IDNr, double Min,
             double Max, LPSTR Arg, LPSTR Ein)
{
 AREA A;
 _SetArea (&A, Min, Max, 0.0, 0.0, Arg);
 ANSetRange (hDlg, IDNr, &A);
 ANSetEin (hDlg, IDNr, Ein);
 return (TRUE);
}
```

```
{
 HWND hWnd;  /* Fensterhandle Scroll Control */
 int AnaIDNr; /* ID Analoginstrument */
 int Pos;    /* momentane Scrollposition */
} SCROLL;
HANDLE hInst = NULL; /* Instancehandle der */
char AppName [9];   /* Name der Anwendung */
char AppTitle[128]; /* Titel */
SCROLL Scroll[MAX_SCROLL]; /* Scrollbarfeld */
BOOL far pascal
DemoDlg (HANDLE hDlg, WORD message,
             WORD wParam, long lParam)
{
 register int i, Pos;
 BOOL   bResult = TRUE;
 double D;
 switch (message)
 {
  case WM_INITDIALOG:
  /* Meßbereich und Darstellung der
     Analoginstrumente festlegen */
   AnSetRange (hDlg, ID_ANA1, 0.,
            100., "%3.0f", "V");
   AnSetScale (hDlg, ID_ANA1, 0.,
            10., 0., 0.5);
   AnSetNumScale (hDlg, ID_ANA1, 0.,  10., 0.,
            1.0, "%2.0f");
   AnSetRange (hDlg, ID_ANA2, 0.,
            150., "%3.0f", "mA");
   AnSetScale (hDlg, ID_ANA2, 0.,
            150., 0.,  5.0);
   AnSetNumScale (hDlg, ID_ANA2, 0.,
            150., 0., 25.0, "%3.0f");
  /* Laden der Datenfeldes zur Versorgung
    der Kopplung zwischen Scrollbar
    und Analoginstrument */
   Scroll[0].hWnd = GetDlgItem (hDlg,
                  ID_SCROLL1);
   Scroll[0].AnaIDNr = ID_ANA1;
   Scroll[0].Pos  = 0;
   SetScrollRange (Scroll[0].hWnd, SB_CTL,
                  0, 100, FALSE);
   SetScrollPos (Scroll[0].hWnd, SB_CTL,
                  0, FALSE);
   Scroll[1].hWnd = GetDlgItem (hDlg,
                  ID_SCROLL2);
   Scroll[1].AnaIDNr = ID_ANA2;
   Scroll[1].Pos  = 0;
   SetScrollRange (Scroll[1].hWnd, SB_CTL,
                  0, 100, FALSE);
   SetScrollPos (Scroll[1].hWnd, SB_CTL,
                  0, FALSE);
   break;
  case WM_HSCROLL:
  /* Scrollbar-Message verarbeiten */
   for (i = 0; i < MAX_SCROLL; i++)
   {
    if (HIWORD (lParam) != Scroll[i].hWnd)
     continue;
    Pos = Scroll[i].Pos;
    switch (wParam)
    {
     case SB_TOP:
      Pos = 0;
      break;
     case SB_BOTTOM:
      Pos = 100;
      break;
     case SB_LINEUP:
      if (Pos > 0)
       Pos --;
      break;
     case SB_LINEDOWN:
      if (Pos < 100)
       Pos ++;
      break;
     case SB_PAGEUP:
      if (Pos > 10)
       Pos -= 10;
      else
       Pos = 0;
      break;
```

Listing 2. ANALOG.DLG: Infodatei für den Dialogeditor

```
ANALOGSTYLE DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 91, 27, 156, 68
CAPTION "Analog Instrument Control Style..."
STYLE WS_BORDER | WS_CAPTION | WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
    CONTROL "&ID Wert :", -1, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 8, 24, 32, 8
    CONTROL "", ID_IDWERT_EB, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 48, 20, 96, 12
    CONTROL "OK", ID_OK, "button", BS_DEFPUSHBUTTON | WS_GROUP | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 16, 46, 56, 14
    CONTROL "Abbrechen", ID_ABBRUCH, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 88, 46, 48, 14
END
```

Listing 3. ANALOG.DEF: Definitionsdatei für die Analog-DLL

```
;Datei:           ANALOG.DEF
LIBRARY           ANALOG
EXETYPE           WINDOWS
STUB              'WINSTUB.EXE'
DESCRIPTION  '(C) 91 by Heribert Scharnagl'

DATA              PRELOAD MOVEABLE SINGLE
CODE              PRELOAD MOVEABLE DISCARDABLE

EXPORTS
  WEP          @1  RESIDENTNAME
  AnalogInfo   @2
  AnalogStyle  @3
  AnalogFlags  @4
  AnalogWndFn  @5
  AnalogDlgFn  @6
  AnSetNumScale @7
  AnSetScale   @8
  AnSetRange   @9
```

Listing 4. DEMO.C: Quellcode der Analogmeter-Anwendung

```
/*  Datei  : DEMO.C  */

#define NOGDICAPMASKS
/* CC_*, LC_*, PC_*, CP_*, TC_*, RC_ */
#define NOVIRTUALKEYCODES     /* VK_* */
#define NONCMESSAGES          /* WM_NC* and
                              HT* */
#define NOSYSMETRICS          /* SM_* */
#define NODRAWFRAME           /* DF_* */
#define NOMENUS               /* MF_* */
#define NOCOMM      /* No Communication */
#define NOICON                /* IDI_* */
#define NOKEYSTATE            /* MK_* */
#define NOSYSCOMMANDS         /* SC_* */
#define NORASTEROPS /* binary and
              tertiary raster ops */
#include <windows.h>
#include <analog.h>
#include "demo.h"
#define MAX_SCROLL 2          /* Anzahl der
                              Scrollbars */
typedef struct
```

```
      case SB_PAGEDOWN:
       if (Pos < 90)
        Pos += 10;
       else
        Pos = 100;
       break;
      case SB_THUMBPOSITION:
      case SB_THUMBTRACK:
       Pos = LOWORD (lParam);
       break;
     }
     if (Pos != Scroll[i].Pos)
     {
     /* Scrollbar wurde verschoben,
        also Scrollbar neuzeichnen */
      D = (double) (Scroll[i].Pos - Pos);
      SetScrollPos (Scroll[i].hWnd, SB_CTL,
             Pos, TRUE);
     /* und dem zugehörigen Instrument
        neuen Anzeigewert mitteilen */
      ANSetValue (hDlg, Scroll[i].AnaIDNr, &D);
     }
    }
    break;
   case WM_COMMAND:
   /* wurde die OK-Taste betätigt ? */
    if (wParam == IDOK)
     EndDialog (hDlg, TRUE);
    break;
   default:
    bResult = FALSE;
  }
  return (bResult);
}
long far pascal
WindowFn (HANDLE hWnd, WORD wMsg,
          WORD wParam, long lParam)
/* WindowFn ist das Hauptfenster unserer
   Anwendung. Hier werden alle Nachrichten
   für das Hauptfenster bearbeitet. */
{
 FARPROC Proc;
 switch (wMsg)
 {
  case WM_COMMAND:
   switch (wParam)
   {
    case IDM_DEMO:
     if (Proc = MakeProcInstance (DemoDlg,
                              hInst))
     {
      DialogBox (hInst, "DemoBox", hWnd, Proc);
      FreeProcInstance (Proc);
     }
     break;
    default:
     return (DefWindowProc (hWnd, wMsg,
            wParam, lParam));
   }
   break;
  case WM_CLOSE:
   DestroyWindow (hWnd);
   break;
  case WM_DESTROY:
   PostQuitMessage (0);
   break;
  default:
   return (DefWindowProc (hWnd, wMsg,
            wParam, lParam));
 }
 return (FALSE);
}
int far pascal
WinMain (HANDLE hInstance, HANDLE hPrevInst,
         LPSTR lpCmdLine, int mCmdShow)
/* WinMain hat einen ähnlichen
   Charakter, wie die main-Funktion
   eines normalen C-Programms. */
{
 BOOL     bResult = TRUE;
 MSG      msg;
 HWND     hWnd;
 WNDCLASS WC;
 hInst = hInstance;
 LoadString (hInst, IDS_APPNAME,
                  AppName, sizeof (AppName));
 LoadString (hInst, IDS_APPTITLE,
                  AppTitle, sizeof (AppTitle));
 if (! hPrevInst)
 {
  WC.style          = CS_VREDRAW | CS_HREDRAW;
  WC.hCursor        = LoadCursor (NULL, IDC_ARROW);
  WC.hIcon          = LoadIcon   (hInst, AppName);
  WC.lpszMenuName   = AppName;
  WC.lpszClassName  = AppName;
  WC.hbrBackground  =
          GetStockObject (WHITE_BRUSH);
  WC.hInstance      = hInst;
  WC.lpfnWndProc    = WindowFn;
  WC.cbClsExtra     = 0;
  WC.cbWndExtra     = 0;
  bResult = RegisterClass (&WC);
 }
 if (bResult)
 {
  if (hWnd = CreateWindow (AppName, AppTitle,
                 WS_OVERLAPPEDWINDOW,
                 CW_USEDEFAULT,
                 CW_USEDEFAULT,
                 600, 50, NULL,
                 NULL, hInst, NULL))
  {
   ShowWindow (hWnd, mCmdShow);
   while (GetMessage (&msg, NULL, 0, 0))
   {
    TranslateMessage (&msg);
    DispatchMessage  (&msg);
   }
  }
 }
 return (msg.wParam);
}
```

Listing 6. DEMO.RC: Ressource-Datei

```
/* Datei  : DEMO.RC */

#include <windows.h>
#include "demo.h"

DEMO ICON DEMO.ICO
STRINGTABLE
BEGIN
  IDS_APPNAME,  "DEMO"
  IDS_APPTITLE, "Demo zum neuen Control \
Analog (C) by H.Scharnagl Pressath"
END
DEMO MENU
BEGIN
  MENUITEM "&Demo", IDM_DEMO
END
RCINCLUDE DEMO.DLG
```

Listing 5. DEMO.H: Header-Datei

```
/* Datei  : DEMO.H  */

/* Die Konstantendefinitionen */

#define ID_ANA1        100
#define ID_ANA2        101
#define ID_SCROLL1     102
#define ID_SCROLL2     103
#define IDS_APPNAME    200
#define IDS_APPTITLE   201
#define IDM_DEMO       300
```

Listing 8. DEMO.DEF: Definitionsdatei für das Demo-Programm

```
;Datei  : DEMO.DEF

NAME            DEMO
EXETYPE         WINDOWS
DESCRIPTION     'Demo for Analog Control (C) \
                 1991 Heribert Scharnagl'

DATA         MULTIPLE MOVEABLE
CODE         MOVEABLE DISCARDABLE LOADONCALL
HEAPSIZE        512
STACKSIZE       512
EXPORTS
  DemoDlg       @1
  WindowFn      @2
```

Listing 9. DEMO.MAK: Make-Datei für das Demoprogramm

```
#  Datei  : DEMO.MAK

cc =cl -DLINT_ARGS -c -AM -Gsw -Zpe -W3 -G2 -Ows
link =link /NOP/NOD /a:16 demo,demo.exe,,
         analog mlibcew libw, demo.def

DOIT:
  del DEMO.EXE

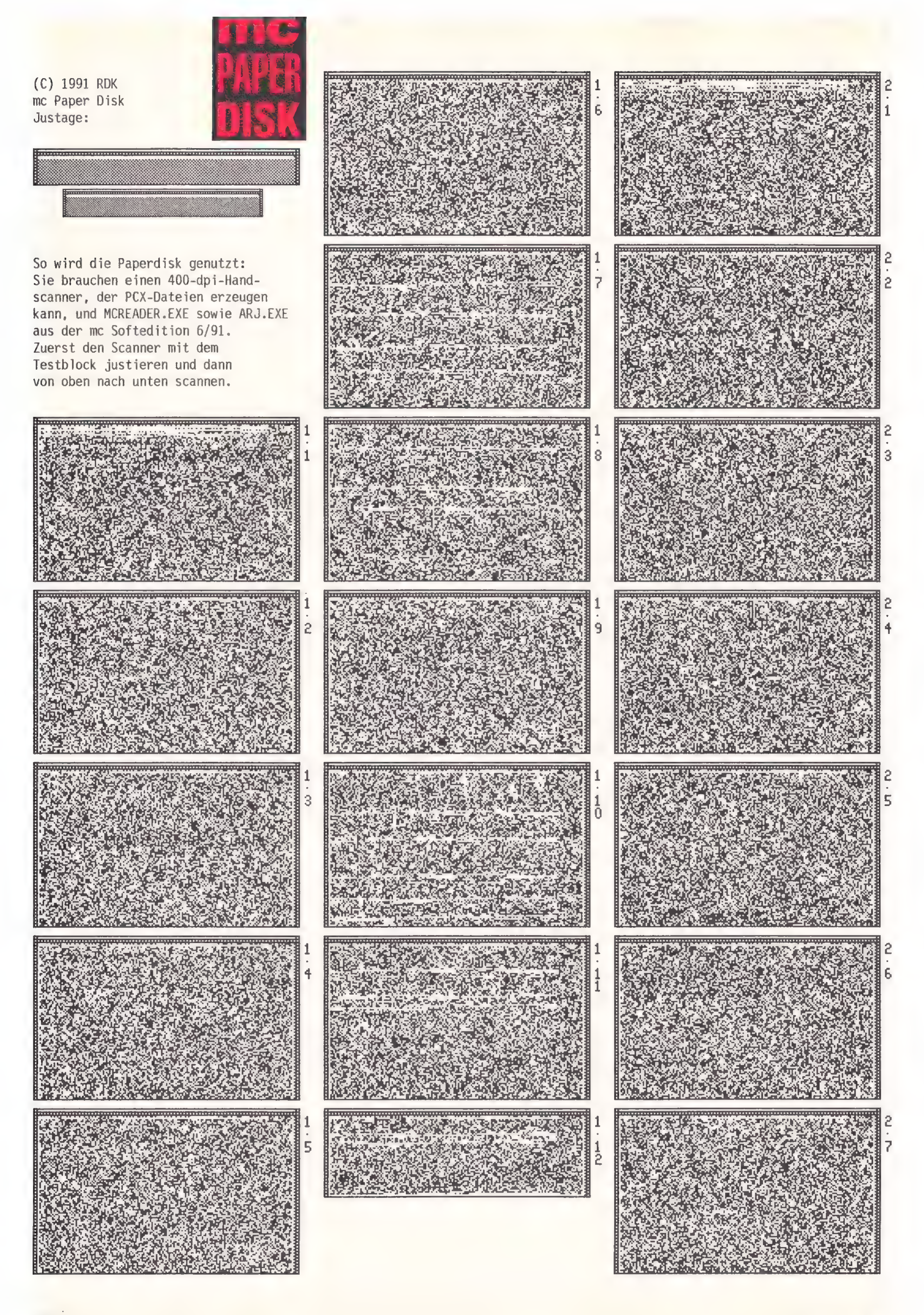
DEMO.RES: $*.RC $*.DLG $*.ICO
  cls
  echo Resource Compilieren: $*.RC
  rc -r $*.rc

DEMO.obj: $*.C $*.H
  cls
  echo Compilieren: $*.C
  $(cc) $*.C

DEMO.exe: $*.RES $*.DEF $*.OBJ
  cls
  echo Linken: $*.EXE
  $(link)
  rc -k $*.res
```

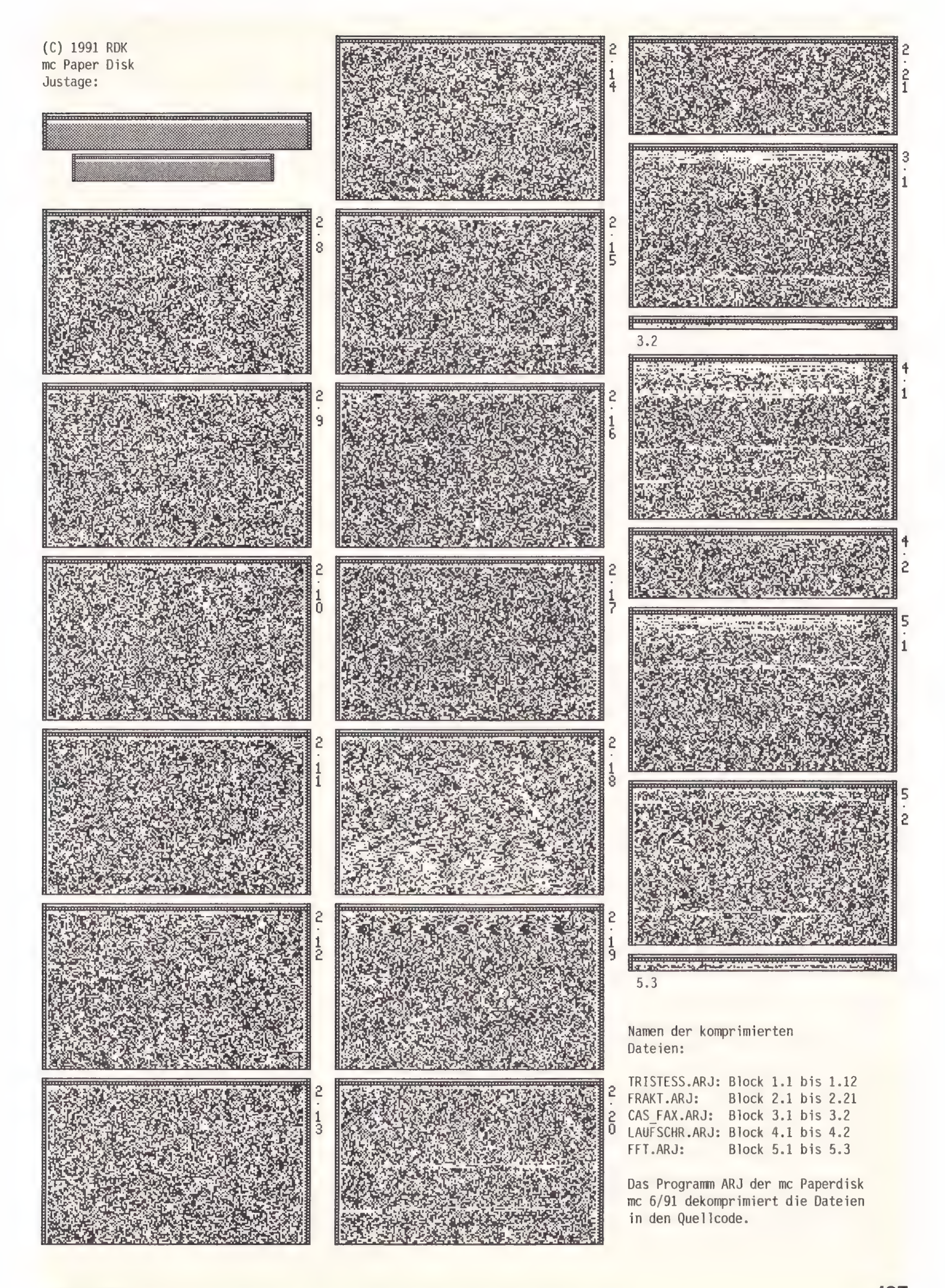
Listing 7. DEMO.DLG: Infodatei über die Analogmeter-Anwendung für den Dialogeditor

```
DEMOBOX DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 11, 11, 260, 148
CAPTION "Das Demo zum neuen Control Analog"
STYLE WS_BORDER | WS_CAPTION | WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
  CONTROL "Betätigen Sie bitte einen der Scrollbars und beobachten Sie dabei
die Analoginstrumente.", -1, "static", SS_CENTER | WS_CHILD, 16, 12, 228, 16
    CONTROL "Text", ID_ANA1, "analog", WS_CHILD, 16, 36, 104, 56
    CONTROL "Text", ID_ANA2, "analog", WS_CHILD, 140, 36, 104, 56
    CONTROL "Text", ID_SCROLL1, "scrollbar", SBS_HORZ | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 16, 96, 104, 8
    CONTROL "Text", ID_SCROLL2, "scrollbar", SBS_HORZ | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 140, 96, 104, 8
    CONTROL "Ok", IDOK, "button", BS_DEFPUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 16, 124, 228, 12
END
```



mc PAPER DISK
(C) 1991 RDK
mc Paper Disk
Justage:
So wird die Paperdisk genutzt:
Sie brauchen einen 400-dpi-Hand-
scanner, der PCX-Dateien erzeugen
kann, und MCREADER.EXE sowie ARJ.EXE
aus der mc Softedition 6/91.
Zuerst den Scanner mit dem
Testblock justieren und dann
von oben nach unten scannen.
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
1.8
1.9
1.10
1.11
1.12
2.1
2.2
2.3
2.4
2.5
2.6
2.7

(C) 1991 RDK
mc Paper Disk
Justage:



Namen der komprimierten
Dateien:

TRISTESS.ARJ: Block 1.1 bis 1.12
FRAKT.ARJ: Block 2.1 bis 2.21
CAS_FAX.ARJ: Block 3.1 bis 3.2
LAUFSCHR.ARJ: Block 4.1 bis 4.2
FFT.ARJ: Block 5.1 bis 5.3

Das Programm ARJ der mc Paperdisk
mc 6/91 dekomprimiert die Dateien
in den Quellcode.



In Assembler

Hardcopy auch unter Windows

Wer DOS-Applikationen unter Windows 3.0 betreibt, wird sich schon mehr als einmal darüber geärgert haben, daß die Print-Screen-Funktion nicht mehr funktioniert. Der Bildschirminhalt wird lediglich in die Zwischenablage kopiert und muß später quasi von Hand weiterverarbeitet werden. Ein kurzes, in Assembler geschriebenes Programm schafft Abhilfe (*Listing*). Es besorgt per HotKey die Ausgabe auf den Drucker, das Kopieren in die Zwischenablage bleibt erhalten.

Beim Programmaufruf wird zunächst geprüft, ob sich das Programm schon im Speicher befindet. Ist dies nicht der Fall, so wird der Vektor INT09 des Tastatur-Interrupts auf das Label INT09 umgebogen und das Programm mit Funktion 31h des Interrupts 21h beendet. Dabei bleibt der Teil bis zum Label INSTALL resident im Hauptspeicher.

Bei jedem Tastaturinterrupt überprüft nun der residente Teil unseres Programms, ob die Tastenkombination Alt, rechte Shifttaste und D gleichzeitig gedrückt wurde. Wenn der Drucker LPT1 betriebsbereit ist, wird anschließend der Bildschirm Zeichen für Zeichen an den Drucker ausgegeben. Unser Screendump funktioniert aber nur im Textmodus. Wenn DOS-Applikationen im 386-Modus in einem Fenster ausgeführt werden, muß man vorher in den Vollbildmodus schalten. Assembliert wird mit MASM:

masm prtscr
link prtscr
exe2bin prtscr.exe prtscr.com

oder mit TASM:

tasm prtscr
tlink prtscr /t

Das COM-Programm belegt ganze 600 Bytes.

Peter Engels/ak

Screendump mit Prtscr.asm

```
HOTKEY  equ 2000h ; HOTKEY = <ALT-D>
INT_NR  equ 09    ; Interrupt-Nr
BIOS_SEG  segment at 40h
org 1Ah
HEAD     dw ?
TAIL     dw ?
Buffer   dw 16 dup(?)
org 80h
Buffer_Start  dw ?
Buffer_End  dw ?
BIOS_SEG ends
IRP com,<push,pop>
REG_&com macro paras
IRP n,<paras>
&com &n
endm
endm
endm
code segment
assume cs:code,ds:code,es:BIOS_SEG
org 44h
env_adr  dw ? ;Zeiger Environment
org 100h
start:   jmp Install
prg_name db 'PRTSCR' ,0
prg_laenge equ offset oldint09 - %%
      %% offset PRG_NAME
oldint09 dd 0
INT09        proc near
pushf
REG_PUSH <ax,bx,cx,dx,di,si,ds,es>
pushf        ; alle Register retten
call dword ptr cs:[oldint09]
      ; alten Int-9 aufrufen
cli
push cs       ; DS = CS
pop ds
mov ax,BIOS_SEG ; ES-Register init.
mov es,ax
mov si,[Tail]
cmp si,[Head]
jz J_NODUMP
cmp si,[Buffer_Start]
jg ok2
mov si,[Buffer_End]
ok2:    sub si,2
mov ax,es:[si]
cmp ax,HOTKEY   ; Hotkey ?
jne J_NODUMP    ; nein
mov ax,es:[17h]
and ax,00000001b ; right-Shift ?
jz J_NODUMP      ; nein, kein Dump
jmp DUMP
J_NODUMP: jmp NODUMP
   ; Jump weil Offset zu gross
DUMP: MOV  AL,01
XCHG   byte ptr AL,ES:[0100h]
CMP  AL,01 ; AL=1, PRTSCR ist aktiv
JZ  NODUMP   ; --> kein Screendump
STI          ; Interrups sperren
MOV  BL,0FFh ; Fehlercode
MOV  AH,02   ; Drucker-Status lesen
XOR  DX,DX   ; DX=0  entspr. LPT1:
INT  17h
AND  AH,0A0h ; Fehler Drucker ?
JNS  ERR_I   ; ja, Fehler
JPE  ERR_I   ; ja, Fehler
MOV  AH,0Fh  ; Bildschirmpar. holen
INT  10h
MOV  BL,AH   ; BL=Zeichen pro Zeile
MOV  AH,03   ; Cursor-Pos. holen
INT  10h
PUSH  dx     ; Position retten
XOR  cx,cx
MOV  dh,0FFh ; DH = Zeilencounter
NEXT_LN: MOV  AL,0Dh ; CR ausgeben
CALL  OUTCH
MOV  AL,0Ah  ; LF ausgeben
CALL  OUTCH
INC  dh      ; Zeilencounter erh.
CMP  byte ptr dh,es:[84h]
             ;letzte Zeile?
JBE  COL_0   ; --> nein, weiter
XOR  BL,BL   ;letzte Zeile erreicht
JMP  EXITO   ; mit BL=0 weiter
COL_0: XOR DL,DL ; Spaltencounter
NEXT_COL: MOV AH,02h ; Spalte=DL
INT  10h
MOV  AH,08h  ; Zeichen lesen
INT . 10h
OR  AL,AL    ; Zeichen>128 = Space
JNZ  NOSPC
MOV  AL,20h
NOSPC: CALL OUTCH ; Zeichen drucken
INC  DL       ; nächste Spalte
CMP  DL,BL    ; Zeilenende ?
JB   NEXT_COL ; nein
JMP  NEXT_LN  ; ja -> nächste Zeile
P_ERROR: POP DX ; Printerfehler !!!
MOV  BL,0FFh  ; Fehler-Code = 255
EXITO: POP DX ; Cursor zurückholen
MOV  AH,02h
INT  10h      ; Cursor setzen
ERR_I: CLI  ; Interrupts freigeben
MOV byte ptr es:[0100h],BL
 ;Busy-Flag löschen / Fehler setzen
Ende: mov [Tail],si
 ; Hotkey aus Buffer entfernen
NODUMP: REG_POP %%
        %%<es,ds,si,di,dx,cx,bx,ax>
popf    ; alle Register zurückholen
iret    ; Return from Interrupt
OUTCH: XOR AH,AH ; Z. in AL an LPT
XCHG  CX,DX      ; ausgeben
INT  17h
XCHG  CX,DX
TEST  AH,29h
JNZ  P_ERROR       ; Fehler ->
RET                ; ok -> return
INT09 endp
Install: assume ds:code, es:code
push cs       ; Interrupt anlegen
pop  ds
mov al,INT_NR ; Vector holen
mov ah,35h
int 21h
lea di,prg_name;Test ob im Speicher
mov si,di
mov cx,prg_laenge
repe cmpsb
jcxz installed ; ja, installiert
mov ah,35h
mov al,INT_NR
int 21h
mov word ptr oldint09,bx
             ; alten Vector retten
mov word ptr oldint09+2,es
mov ah,25h
mov al,INT_NR
mov dx,offset Int09
             ; neuen Vector setzen
int 21h
mov dx,offset InstMSG ; Meldung
mov ah,9
int 21h
mov ax,3100h
mov dx,offset Install;bis L.INSTALL
mov cl,4            ; resident machen
shr dx,cl
inc dx
int 21h;terminate and stay resident
installed:  mov dx,offset Inst_alr
         ; Meldung ausgeben
mov ah,9
int 21h
mov ax,4C00h ; Programm beenden
int 21h
InstMSG db 'PRTSCR %%
  %% ** 14.Jan.1991 by P.Engels **'
db  0Dh , 0Ah , 0Dh , 0Ah
db 'PRESS <RIGHT-SHIFT + ALT + D>'
db ' TO DUMP TEXTSCREEN TO LPT1:'
db  0Dh , 0Ah , '$'
Inst_alr db 'PRTSCR is already %%
   %% installed !!!',0Dh,0Ah,'$'
code ends
end start
```

Laufschrift

Video direkt

Daß das Video-RAM entweder im Segment B000h oder B800h liegt, ist bekannt, doch wie findet ein Programm das selbst heraus und läuft somit gleichermaßen in Farbe und monochrom? Natürlich kann man die Grafik-Unit von Quick- oder Turbo-Pascal einbinden und mit der passenden Funktion die Video-Konfiguration herausfinden. Doch das hieße, mit Kanonen auf Spatzen zu schießen. Es geht auch eleganter.

Die BIOS-Funktion 11h liefert das Flag im AX-Register zurück, wobei hier die Bits 5-4 interessant sind. Es bedeuten:

01 40 × 25 Farbe
10 80 × 25 Farbe
11 80 × 25 monochrom

Eine Zahl, in der nur diese beiden Bits gesetzt sind, hat den Wert 30h. Verknüpft man AX mit dieser Maske, kann man die richtige Videokonfiguration ermitteln.

Nachdem nun das richtige Videosegment gefunden wurde, gilt es, etwas da hinein zu schreiben. Zur Erinnerung: Es gibt 80 × 25 = 2000 Zeichen. Jedes Zeichen belegt zwei Bytes, nämlich eines für den Code und eines für das Attribut (Farbe, Hintergrund, Intensität).

Hier arbeitet man meist mit einem Array von 4000 Bytes, das absolut über das Video-RAM gelegt wird. Doch es geht auch ohne diese Mühen, weil ein Array der Form „mem[segment: offset]“ bereits definiert ist. „mem“ ist vom Typ Byte, es gibt außerdem „memw“ für Worte und „meml“ für Langworte.

Diese Struktur wird im Beispielprogramm (*Listing 1*) zur Erzeugung einer Laufschrift ausgenutzt. Sie arbeitet sehr präzise, kann beliebig schnell werden, kennt kein Flackern und auch keinen wild hin und her sausen-

Listing 1. Laufschrift in Pascal ...

```
uses crt, dos;
const ofs=1970; { fast Bildmitte }
var i, j : word;
s1, s2   : string;
r        : registers;
VideoSeg : word;
begin
ClrScr;
 { Screen-Segment ermitteln. Mit
 Intr $11 Equipment-Flag einlesen.
 Wenn Bits 5-4=11b ($30) monochrom,
  sonst Farbe.}
intr($11, r);
r.ax := r.ax and $30;
if r.ax = $30
  then VideoSeg := $B000
  else VideoSeg := $B800;
s1:='So lang ist das Display';
s2:=' Dieser Text läuft, läuft...';
 {String s1 ins Video-RAM schreiben
 Erst Attribut-Byte, dann Zeichen.}
for i:=0 to length(s1)-1 do begin
 mem[VideoSeg:ofs+2*i+1]:=112;
 mem[VideoSeg:ofs+2*i]:=ord(s1[i+1]);
end;
delay(1000); { 1 Sekunde warten }
repeat
 for j := 1 to length(s2) do begin
 delay(100);{Tempo der Laufschrift}
 for i:=0 to length(s1) do
  mem[VideoSeg:ofs + 2*i] :=
  mem[VideoSeg:ofs + 2*i + 2];
 { 1 Zeichen aus s2 nachschieben}
 mem[VideoSeg:ofs+2*i-2]:=ord(s2[j]);
 if KeyPressed then exit;
 end;
until false;
end.
```

Listing 2. ... und in Assembler

```
Display equ 12*160+60 ;Offset Screen-Seg.
 .Model tiny, C
 .Data
Logo db ' mc Magazin für Computerpraxis '
Logolen equ $-logo
Frame db Logolen dup (' ')
screen_seg dw ?
Ticks dw ?
time dd ?

   .CODE
   .STARTUP
 call Findscreen ; Sreenseg finden
 mov si, offset frame ; Hintergrund
 mov es,[screen_seg]; auf Schirm
 mov di, offset Display; schreiben
 mov cx, Logolen/2+2
 rep movsw
 mov [Ticks], 2 ; 0,1 sec warten
 call Laufschrift ; Laufschrift
 sub ah, ah    ; BIOS 16h, F 0
 int 16h       ; auf Taste warten
 mov ax, 4C00h ; und
 int 21h       ; Ende

; Segment Grafikkarte ermitteln

Findscreen:
 mov bx, 0B000h ; Annahme mono
 int 11h ; Equipment-Flag -> AX
 and al, 30h ; Maskiere Bit 5-4
 cmp al, 30h ; Bleibt es 30H?
 je FS ; ja, dann mono
 mov bh, 0B8h ; sonst Farbe
FS: mov [screen_seg], bx; Segment merken
 ret

; Rund Ticks*0,05 sec warten
Warte proc \
 uses ax cx dx
 sub ah, ah ; AH=0=Lesen
 int 1Ah ; in CX:DX
 add dx, [Ticks] ; DX erhöhen
 adc cx, 0 ; und ggf. CX
 mov word ptr time[0], DX ; CX
 mov word ptr time[2], cx; merken

Wartel:
  int 1Ah ; neue Zeit lesen
 cmp dx, word ptr time[0]
   ; schon gleichder hohen ?
 jb Wartel ; wenn kleiner
 cmp cx, word ptr time[2] ; dito mit CX
 jb Wartel
 ret
Warte endp

Laufschrift:
 mov si, offset Logo; DS:SI auf Text
 mov cx, LogoLen ; Textlänge
Ls_loop0:
 call warte ; Etwas warten
 lodsb ; ein Zeichen holen
 push ds ; Textzeiger sichern
 push si ;
 push cx ; und Länge auch
 mov bl, al ; Zeichen in bl retten
 mov ax, es ; DS=ES
 mov ds, ax
 mov di, offset display
           ; Ziel ist Display,
 mov si, di ; Quelle auch,
 add si, 2 ; aber mehr rechts
 mov cx, Logolen/2 ; Anzahl Zeichen
Ls_loop1:
 movsb ; eines kopieren
 inc si ; das nächste
 inc di ;
 loop Ls_loop1 ; bis alle 15
 mov es:[di], bl ; Zeichen aus Logo-Text
 pop cx ; nachfüllen
 pop si ; und Register zurück
 pop ds
 mov ah, 1 ; Eine Taste gedrückt?
 int 16h ;
 jnz Ls_exit ; wenn ja, fertig
 loop Ls_loop0;sonst weiter mit Rest
 jmp Laufschrift ; und ganz von vorn
Ls_exit:
 ret
 end
```

den Cursor. Das Prinzip ist einfach: Im Display – einem Stück Zeile auf dem Bildschirm – steht ein Starttext. Dessen Länge bestimmt die Display-Breite. Ein Lauftext beliebiger Länge ersetzt dann Zeichen für Zeichen das Original. Durch Verwendung von „mem" wird das Ganze kurz und einfach.

Übrigens war das Original ein Assembler-Programm (*Listing 2*) zur Demonstration der BIOS-Funktion 11h. Es hat die Aufgabe, das Programmlogo in Laufschrift auszugeben. Bleibt nur die Frage, welches Listing Ihnen besser gefällt.

Peter Wollschlaeger/ak

Mindestens 200 Mark



winken jedem, dessen Beitrag in unserer Trickkiste abgedruckt wird. Das Rad sollte nicht jeden Tag aufs neue erfunden werden, und doch ärgern sich viele über längst gelöste Probleme. Kennen Sie Tricks und Kniffe, die anderen Computeristen helfen können? Wissen Sie, wie man DOS austrickst und Compilerschwächen umgeht? Dann lassen Sie Ihre Schätze nicht länger in der Schublade. Raus damit und senden an:

mc-Redaktion
– Trickkiste –
Karlstraße 41
8000 München 2

Jeden abgedruckten Beitrag belohnen wir mit mindestens 200 Mark. Dabei kommt es uns nicht auf die Länge an. Die Erfahrung zeigt, daß die größten Probleme oft mit wenigen Zeilen gelöst sind. *ak*





Softfont

Schriftsätze für Laserdrucker

Mit ladbaren Fonts gestalten Sie Schriftstücke professionell. Individuelle Zeichen ergänzen die meist spärlichen, eingebauten Zeichensätze. Wie Dateien, die dem Schriftbild ein schickes Outfit verleihen, aufgebaut sein müssen, erfahren Sie hier.

Der Boom der Softfonts in der Welt der Laserdrucker hat mehrere Ursachen. Im Unterschied zum Schriftbild alter Matrixdrucker, deren niedrige Auflösung auch verschiedene Zeichensätze nur eckig und ähnlich erscheinen ließen, brillieren heute Laserdrucker mit einer Auflösung von 300 dpi. Die Möglichkeit, dem Drucker neue Zeichen beizubringen, boten viele Nadeldrucker bereits vor Jahren. Wer aber hat im Zeitalter der 8- und 9-Nadler schon ernsthaft mit neuen Zeichensätzen – neben den meist vorhandenen Courier, Times Roman, Helvetica und Draft – gearbeitet? Allenfalls Großbuchstaben für Plakatdrucke konnten variabel genug gestaltet werden.

Der unterschiedliche Charakter ein und desselben Briefes, einmal in Helvetica, ein anderes Mal in Times Roman ausgedruckt, ist jedem offensichtlich. Das Druckbild in der Auflösung 300 dpi ist klar und rund, das Anwenden verschiedener Schriftfamilien wird sinnvoll und macht richtig Spaß. Vor allem, wenn man selbst soweit eingreifen kann, daß ganz neue Sonderzeichen oder auch das Firmenlogo in der neuen Schrift eingefügt sind.

Die zum Standard gewordene Printer Command Language (PCL) ist ein weiterer Grund für den größeren Einsatz von nachladbaren Zeichensätzen, denn aus nichts anderem als PCL-Kommandos bestehen die Softfonts für HP-Laserjet-kompatible Drukker. Und diese Escape-Sequenzen verstehen heute die meisten Laserdrucker, was wiederum auf die große Verbreitung der Laserjet-Familie zurückzuführen ist.

Für Textverarbeitung und DTP

Zahlreiche Textverarbeitungen können bereits die Original-HP-Softfonts beim Formatieren eines Textes berücksichtigen und in den Druckvorgang einbeziehen. Grundlage für das Einbinden neuer Schriftsätze ist das Anlegen von Weiten-, Kerning- und Zeichentabellen. Die Zeichentabelle enthält die Umwandlung einzelner ASCII-Codes in ein oder mehrere Zeichen- und Steuerbytes für den Drucker. Die Weitentabelle gibt bei proportionalen Schriften die Breite jedes zu einem ASCII-Code gehörenden Zeichens an, und die Kerning-Tabelle die individuelle Abstandsänderung für Zeichenpaare. Mit dem Wissen, welche Fläche jedes Zeichen belegt, kann die Textverarbeitung dann die Zeilen zum Drucken ausrichten.

Vor der Ausgabe der einzelnen Zeichen über die Druckerschnittstelle wird durch diesen Kanal die Softfont-Datei zusammen mit wenigen Steuersequenzen Byte für Byte kopiert und so der Schriftsatz im Drucker installiert. Lediglich einige Desktop-Publishing-Programme haben ihre eigenen Fonts, was trotz komprimierter Form den Speicherplatz auf der Harddisk unnötig reduziert, wenn HP-kompatible Softfonts ohnehin vorhanden sind. Je Schriftart und Zeichengröße benötigt eine Datei zwischen 10 und 200 KByte, abhängig von der Pixelbreite und der Höhe der einzelnen Zeichen. Mit den dazugehörigen Fett- und Kursivschriften verdoppelt oder verdreifacht sich die Zahl der Dateien nochmals. Will man beispielsweise zwei Zeichensätze in den gängigen Größen von 6 bis 30 Punkten haben, dann sollte man auf einer Harddisk hierfür etwa 1 MByte locker machen. Qualität hat eben ihren Preis, aber was sage ich das den Besitzern von Laserdrukkern.

Postscript-Fans mögen die Nase rümpfen und auf ihre skalierbaren Fonts verweisen. Aber solange postscriptfähige Laserdrucker eine Größenordnung teurer als ihre PCL-

Brüder sind, haben die Softfonts ihre Berechtigung. Alle, die jetzt nach einer Postscript-Emulation greifen wollen, möchte ich mit dem „ersten spezifischen Postscript-Postulat" – frei nach Murphy – warnen: Was der Postscript-Standard ist, definieren Drucker und Programm völlig unterschiedlich. Dies gilt meiner Erfahrung nach besonders für Emulationen.

Pures PCL

HP-Laserjet-kompatible Softfonts bestehen ausschließlich aus Befehlen der Printer Control Language. Verschiedene Escape-Sequenzen verwalten die Fonts und rufen sie auf. Die wichtigsten Kommandos sind in *Tabelle 1* zusammengefaßt. Werfen Sie parallel dazu einen Blick auf das Bild und *Tabelle 2*, die den Beispieldump eines Mini-Softfonts für ein „A" wiedergeben. Nach den Befehlen von *Tabelle 3* wird dieser Font im Laserdrukker temporär installiert.
Ein neues Zeichen wird geladen, indem zuerst die Font-ID und innerhalb dieses Fonts der Zeichencode angewählt wird. Die dann folgende Bitmatrix überschreibt die bisher für dieses Zeichen gültige Definition.

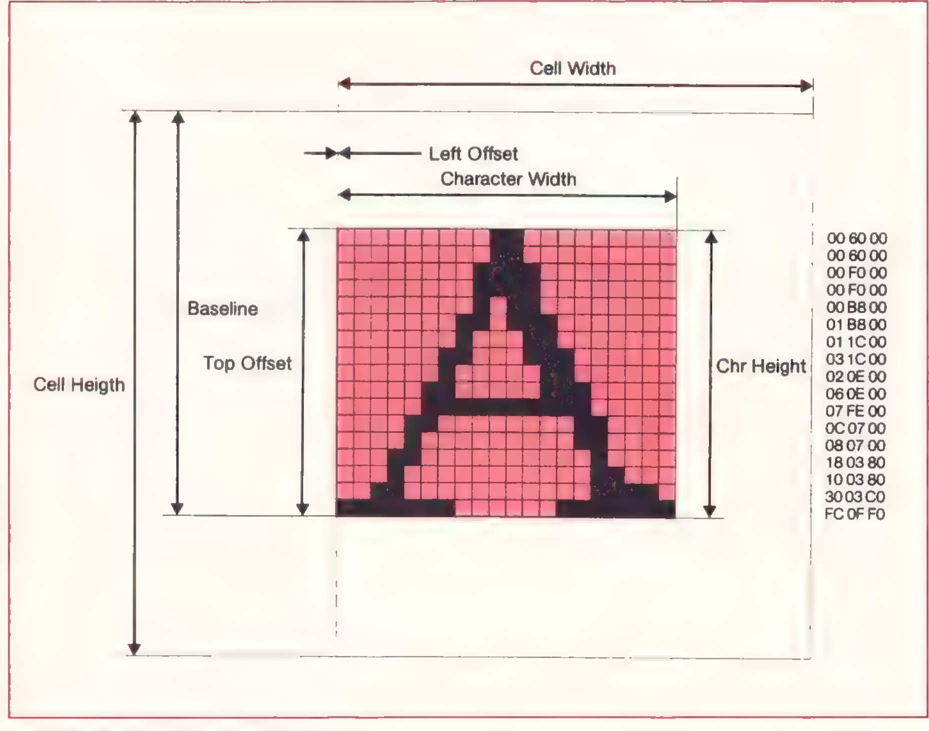
1. Aktuelle Font-ID bestimmen, <ESC>∗c#D
Jede Schriftart, die der Laserdrucker gerade benutzen kann, wird über eine Fontidentifikationsnummer (Font-ID) verwaltet. Über diese Nummer, die im Befehl als ASCII-Zahl zwischen 0 und 32767 anstatt des „#" angegeben wird, läßt sich ein nachfolgend geladener Font zuordnen. Dieser Befehl geht dem Softfont voran.

2. Fontbeschreibung, <ESC>)s#W
Die Fontbeschreibung enthält als ersten Befehl des Softfonts eine Vielzahl von Werten, mit denen Attribute und andere benötigte Informationen zu einem Font mitgeteilt werden. Die ersten 48 Byte nach dem Befehl enthalten Parameter, danach kommt der Fontname. An die Stelle des Platzhalters „#" tritt die Gesamtzahl der laut *Tabelle 4* dem Kommando folgenden Bytes. Dies ist die erste Steuersequenz einer Softfontdatei.

3. Zeichencode bestimmen, <ESC>∗c#E
Analog zur Font-ID identifiziert der Zeichencode das einzelne Zeichen eines Fonts, das nachfolgend geladen wird. Die Zahl anstelle des Doppelkreuzes # kann zwischen 0 und 255 liegen. Dem so vorgewählten Zeichen wird die nächste Bitmatrix zugeordnet. Nach der ASCII-Konvention bezeichnet beispielsweise die Zahl 65 das große „A".

Tabelle 1. PCL-Befehle

Steuersequenz	Funktion
<ESC>∗c#D	Aktuelle Font-ID festlegen #: Font-ID
<ESC>∗c#E	Aktuellen Zeichencode festlegen #: Zeichencode
<ESC>∗c#F	Font- und Zeichensteuerung # = '0' Temporäre und permanente Softfonts löschen '1' Nur temporäre Softfonts löschen '2' Font mit der aktuellen Font-ID löschen '3' Zeichen löschen, das mit Font-ID und Zeichencode selektiert war '4' Aktuellem Font temporären Speicherstatus zuweisen '5' Aktuellem Font permanenten Speicherstatus zuweisen '6' Aktiven Font für die aktuelle Font-ID kopieren
<ESC>(#@	Standardwerte für primären Font selektieren # = '0', '1' Standardzeichensatz als Zeichensatz des primären Fonts '2' Aktiver Zeichensatz als Zeichensatz des primären Fonts '3' Alle Fontattribute des primären Fonts für den voreingestellten Font bestimmen
<ESC>)#@	Standardwerte für sekundären Font selektieren # '0', '1' Standardzeichensatz als Zeichensatz des sekundären Fonts. '2' Aktiver Zeichensatz als Zeichensatz des sekundären Fonts. '3' Alle Fontattribute des sekundären Fonts für den voreingestellten Font bestimmen.
<ESC>(#X	Primären Font festlegen #: Font-ID
<ESC>)#X	Sekundären Font festlegen #: Font-ID
<ESC>)s#W	Softfont im Drucker installieren #: Anzahl der Bytes in der nachfolgenden Fontbeschreibung, siehe Tabelle 2
<ESC>(s#W	Bitmatrix für selektiertes Zeichen laden #: Anzahl der Bytes in der nachfolgenden Zeichenbeschreibung, siehe Tabelle 3



Der Mini-Softfont definiert ein „A"



Tabelle 2. Beispieldump für ein „A"

Offset im Softfont	Byte(s) in Hex	Wert entspricht	Bedeutung
0...5	1B 29 73 36 34 57	<ESC>s64W	Softfont im Drucker installieren, 64 Bytes folgen
6, 7	00 40	64	Anfang der Fontbeschreibung
8, 9	00 01		Font-Type: Roman-8 (1)
10, 11	00 00		
12, 13	00 17	23	Baseline
14, 15	00 1B	27	Cell Width
16, 17	00 20	32	Cell Height
18	00		Orientation: Portrait
19	01		Spacing: proportional
20, 21	01 15	277	Symbol Set: 8U
22, 23	00 1C		Pitch
24, 25	00 64		Point Size
26, 27	00 30	48	× Height
28	00		Width-Type
29	00		Style: aufrecht
30	00		Stroke Write: normal
31	05		Schriftfamilie
32, 33	00 06		Serif Style
34...36	00 00 F9	–7	Underline Distance
37	02	2	Underline Height
38, 39	00 78	120	Optimaler Zeilenabstand
40, 41	00 2F	47	Optimaler Zeichenabstand
42...45	00 20 00 FE		
46...49	00 00 00 00		
50...53	00 00 00 00		
54...59	54 6D 73 52 6D 6E	TmsRmn	Font-Name
60...64	20 20 20 20 20		
65...69	20 20 20 20 20		
70...75	1B 2A 63 36 35 45	<ESC>*c65E	Aktueller Zeichencode: 65 ('A')
76...81	1B 28 73 36 37 57	<ESC>(s67W	Bitmatrix für selektiertes Zeichen, 67 Bytes folgen
82...85	04 00 0E 01		Anfang der Zeichenbeschreibung
86	00		Orientation: Portrait
87	00		
88, 89	00 00	0	Left Offset
90, 91	00 10	16	Top Offset
92, 93	00 14	20	Character Width
94, 95	00 11	17	Character Height
96, 97	00 4C	76	Delta X
			Bitmatrix
98...100	00 60 00		1. Zeile
101...106	00 60 00		2. Zeile
104...106	00 F0 00		3. Zeile
107...109	00 F0 00		4. Zeile
110...112	00 B8 00		5. Zeile
113...115	01 B8 00		6. Zeile
116...118	01 1C 00		7. Zeile
119...121	03 1C 00		8. Zeile
122...124	02 0E 00		9. Zeile
125...127	06 0E 00		10. Zeile
128...130	07 FE 00		11. Zeile
131...133	0C 07 00		12. Zeile
134...136	08 07 00		13. Zeile
137...139	18 03 80		14. Zeile
140...142	10 03 80		15. Zeile
143...145	30 03 C0		16. Zeile
146...148	FC 0F F0		17. Zeile

4. Zeichen laden, <ESC>(s#W

Mit diesem Befehl werden die Bitmatrizen und zusätzliche Informationen zu einzelnen Zeichen geladen, die der Drucker dem aktuellen Zeichencode im angewählten Font zuordnet. Falls ein solches Zeichen bereits geladen war, wird es überschrieben. Ähnlich wie bei der Fontbeschreibung folgen dem Kommando einige Parameter *(Tabelle 5)*, daran schließt die Bitmatrix des Zeichens an.

Die Zahl aller Bytes nach dem Kommando steht wieder anstelle des Doppelkreuzes. Sollen mehr als 32767 Byte übergeben werden, genügt beim nochmaligen Aufruf dieses Kommandos ein verkürzter Header.

Die übergebene Bitmatrix des Zeichens kann sich dank der Offset-Parameter auf das wirklich mit einzelnen Bits belegte Rechteck der Gesamtmatrix beschränken. Das macht die Softfontdatei nicht unnötig groß.

Wie in der Fontbeschreibung, findet sich auch hier der Parameter Orientierung. Zum Bedrucken einer Seite im Hochformat muß ein Portrait-Font, im Querformat ein Landscape-Font verwendet werden. Nach der HP-Namenskonvention kann man beide am letzten Buchstaben der Dateiextension unterscheiden, L steht für Landscape, P für Portrait.

Tabelle 3: Laden eines Fonts

<ESC>*c20D	Aktuelle Font-ID festlegen, ID-Nr. = 20
<Softfont>	Softfont laden
<ESC>*c4F	Fontsteuerung, temporärer Status (4) für aktuellen Font
<ESC>(20X	Primären Font festlegen

Längs und Quer

Die Bits der Zeichenmatrix sind in beiden Fontarten unterschiedlich in den Bytes des Datenfeldes enthalten. Im Softfont für das Hochformat werden die Bits von links nach rechts abgelegt, wobei eine „1" für ein zu druckendes Pixel steht. Das unter Umständen mit den Pixeln am rechten Zellenrand nur teilweise belegte Byte wird rechts mit Nullen aufgefüllt. Daran schließen die Bytes der darunterliegenden Pixelzeile an.

Für das „A" ist den Bytes des Beispielfonts aus Tabelle 2 die Bitmatrix von Tabelle 3 zugeordnet. Für das Querformat bilden die Bits der rechten Spalte nach Tabelle 3 von oben nach unten die ersten Bytes, da eine im Querformat bedruckte Seite um 90 Grad nach links gedreht ist. Also werden die Spalten nacheinander von rechts nach links übergeben.

Beim Umwandeln eines Schriftsatzes von der Darstellung für das Hochformat ins Querformat müssen neben einer Umorganisation der Bitmatrix auch die Abmessungen der Zeichenmatrix und die Offsets sinngemäß getauscht und angepaßt werden.

Im Softfont wird nach der Fontbeschreibung dieser Befehl zusammen mit dem Bestimmen des aktuellen Zeichencodes für jedes neue Zeichen wiederholt.

Tabelle 4. Fontbeschreibung

Offset	Belegung	Bedeutung
0, 1	64	
2	0	
3	Font Type	Typ des Zeichensatzes, siehe Tabelle 4
4, 5	0	
6, 7	Baseline	Grundlinie, Abstand zum oberen Rand der Zeichenzelle
8, 9	Cell Width	Breite der Zeichenmatrix mit linkem und rechtem Offset
10, 11	Cell Height	Höhe der Zeichenmatrix mit oberem und unterem Offset
12	Orientation	Druckrichtung 0: Portrait (Hochformat) 1: Landscape (Querformat)
13	Spacing	Zeichenbreite 0: fest 1: variabel (Proportionalschrift)
14, 15	Symbol Set	Nummer des Zeichensatzes für den Code nX (n: Zahl, X: Buchstabe) Nummer = 32 * n + asc(X) – 64
16, 17	Pitch	Zeichendichte
18, 19	Point Size	Schriftgrad
20, 21	1× Height	Höhe der Kleinbuchstaben ohne Ober- bzw. Unterlängen
22	Width Type	
23	Style	Schriftneigung 0: aufrecht 1: kursiv
24	Stroke Weight	Schriftschnitt –7: sehr mager ... 7: sehr fett
25	Typeface	Schriftfamilie 0: Line Printer 1: Pica 2: Elite 3: Courier 4: Helvetica 5: Times Roman 6: Gothic 7: Script 8: Prestige 9: Caslon 10: Orator
26	0	
27	Serif SType	Serifen
28, 29	0	
30	Underline Distance	Abstand des Unterstriches vom oberen Zellenrand
31	Underline Height	Höhe des Unterstriches
32, 33	Text Height	Optimaler Zeilenabstand
34, 35	Text Width	Optimaler Zeichenabstand
36...39	0	
40	Pitch Extended	Ergänzung des Pitch-Wertes um Vielfache von 1/1024 Punkt
41	Height Extended	Ergänzung des Height-Wertes um Vielfache von 1/1024 Punkt
42...47	0	
ab 48	Font Name	Name des Softfonts

Tabelle 5. Zeichenbeschreibung

Offset	Belegung	Bedeutung
0...3	04, 00, 14 01,	Header des Character Descriptors
4	Orientation	Druckrichtung 0: Portrait (Hochformat) 1: Landscape (Querformat)
5	0	
6, 7	Left Offset	Abstand des Zeichens vom linken Zellenrand
8, 9	Top Offset	Abstand des Zeichens vom oberen Zellenrand
10, 11	Character Width	Breite des eigentlichen Zeichens
12, 13	Character Height	Höhe des eigentlichen Zeichens
14, 15	Delta X	Horizontaler Vorschub bei Proportional-Fonts
ab 16	Bitmap	Bitmatrix des Zeichens
Weitere Character Descriptoren:		
0, 1	04, 01,	Verkürzter Header des Character Descriptors
ab 2	Bitmap	Fortsetzung der Bitmatrix.

5. Font- und Zeichensteuerung, <ESC>*c#F

Werden die geladenen Bitmatrizen nicht mehr benötigt, können dem Softfont verschiedene Speicherzustände zugeordnet werden, einzelne, mehrere oder alle Fonts können, je nach Parameter anstelle des „#“, gelöscht werden. Die Bedeutung der Parameter enthält Tabelle 1. Um den Schriftsatz zu aktivieren, selektiert man ihn als primären oder sekundären Font.

Die Softfont-Datei enthält mit der Fontbeschreibung wichtige allgemeine Parameter zum Schriftsatz. Dann wird jedem Zeichen zuerst der Zeichencode zugewiesen, und danach folgt die Zeichenbeschreibung. Die Standardsoftfonts sind nicht nach IBM-PC-ASCII codiert, sondern nach Roman 8 *(Tabelle 6)* und enthalten nur eine Teilmenge des IBM-Zeichensatzes. Bei der Belegung der Codes oberhalb 127 weichen sie erheblich von der IBM-Belegung ab, also Vorsicht bei

Tabelle 6. Fonttyp

Type	Symbol (Set)	Anzahl der Codes	Steuerzeichen	Druckbare Zeichen
0	US-ASCII (0U)	128	0...31	32...127
1	Roman-8 (8U)	256	0...31, 128...159	32...127, 160...255
2	IBM-PC-ASCII (10U)	256	0, 7...15, 27	1...6, 16...26, 28...255

den Umlauten. Darüber hinaus können die Softfonts alle PCL-Kommandos oder druckbare Zeichen enthalten und beispielsweise eine Meldung über den abgeschlossenen Ladevorgang auf den Drucker ausgeben. Dies ist jedoch nicht sinnvoll, da die Softfonts ja auch von Textverarbeitungen dynamisch nachladbar sein sollen.

Mittlerweile existieren einige Editoren für Laserjet-kompatible Softfonts, im Bereich der Shareware beispielsweise QFONT. Mit solchen Editoren lassen sich bequem allgemeine Parameter wie Zellengröße, Offset und Kerning ändern, ohne sich auf die Bitebene zu begeben. Selbstverständlich lassen sich Zeichen ergänzen oder modifizieren. Die Möglichkeiten, bestehende Zeichen zu verändern, sind teilweise so komfortabel, daß durch Outline-, Schatten- oder Neigungsfunktionen neue Zeichensätze erzeugt werden können.

Bisher wurde immer von der eigentlichen Bestimmung der Softfonts ausgegangen, dem Drucken. Doch da bekannt ist, wie die Bitmatrizen in diesen Dateien enthalten sind, lassen sich solche Zeichensätze auch zweckentfremden, zum Beispiel für die Darstellung auf dem Bildschirm. *Ingo Eickmann/ed*



Von MASM nach TASM

TASM unter dem Microsoft-Editor

Dem Umsteiger von MASM (Microsoft Assembler) nach TASM (Turbo Assembler) wird es leicht gemacht, denn er kann genauso weiterprogrammieren wie vorher. Doch wie steht es mit dem Editor? Früher konnte man im MASM-Editor compilieren. Das geht nun nicht mehr so einfach. Wir stellen einen Trick vor, ein kleines Pascal-Programm, das den Microsoft-Editor mit dem TASM zusammenarbeiten läßt.

Kommunikation total: Übersetzungsprogramm für die Fehlermeldungen des TASM

```
Program MASM;
{$M $4000,0,0 }    { 16K stack, kein heap }

uses Dos;

Const MsgFileName = 'Msg.txt';
      ErrID       = '*';

var Line, Filename, ProgramName, CmdLine : string;
    MsgFile                              : Text;
    Handle                               : Word;
    Oldint                               : Pointer;
    x                                    : Byte;

(* Diese Procedure wird vor den Int21 geschaltet *)
Procedure Int21Handler;          Assembler;
Label Norm, Oldint;
Asm
        Cmp     Ah, $40          (* Schreibe in Handle-Datei ? *)
        Jne     Norm
        Cmp     Bx, 1            (* Handle=1 ? *)
        Jne     Norm
        Mov     Bx, Word Ptr Cs:[Oldint+5]  (* Neues Handle *)
Norm:   Jmp     Dword Ptr Cs:[Oldint+1]     (* Int21-Routine *)
Oldint:
End;

(* Achtung: Diese Procedure muß dem Int21Handler *)
(* unmittelbar folgen !! *)
Procedure Int21Daten;            Assembler;
Asm
        DD      0
        Dw      0
End;

(* Öffnen der neuen Ausgabedatei für Fehlermeldungen *)
Procedure OpenMsg;               Assembler;
Asm
        Mov     Cx, 0
        Mov     Bx, Offset Filename
        Mov     Dx, Bx
        Inc     Dx
        Mov     Al, Byte Ptr [Bx]   (* Al=Länge *)
        Cbw
        Add     Bx, Ax
        Inc     Bx
        Mov     Byte Ptr [Bx], 0    (* ASCIIZ erzeugen *)
        Mov     Ah, $3c             (* Datei öffnen *)
        Int     $21
        Mov     Handle, Ax
        Mov     Bx, Offset Cs:[Int21Daten]
        Mov     Ax, Word Ptr Oldint
        Mov     Word Ptr Cs:[Bx], Ax
        Mov     Ax, Word Ptr Oldint+2
        Mov     Word Ptr Cs:[Bx+2], Ax
        Mov     Ax, Handle
        Mov     Word Ptr Cs:[Bx+4], Ax  (* Handle speichern *)
End;

Procedure CloseMsg;              Assembler;
Asm
        Mov     Ah, $3e
        Mov     Bx, Handle
        Int     $21
End;

(* Umwandeln in das Format des Microsoft-Editors *)
Procedure Umwandeln;
Var i, j : Byte;
Begin
  Readln(MsgFile, Line);
  While not(eof(MsgFile)) do
   Begin
    If Line[1] = ErrID then
     Begin
      i := Pos('(',Line);   x := 7;
      j := Pos(' ',Line);
      Write(Copy(Line,j+1,i-j-1));
      Write(Copy(Line,i,pos(')',Line)-i+1),': ');
      Write(Copy(Line,1,j));
      Writeln(Copy(Line,pos(')',Line)+1,255));
     End;
    Readln(MsgFile, Line);
   End;
  Close(MsgFile);
  Erase(MsgFile);
End;

begin
  Filename := MsgFileName;
  GetIntVec($21, Oldint);
  OpenMsg;
  ProgramName := 'c:\tasm\tasm.exe';
  CmdLine := Paramstr(1);
  SwapVectors;
  SetIntVec($21, @Int21Handler);
  Exec(ProgramName, CmdLine);
  SetIntVec($21, Oldint);
  SwapVectors;
  CloseMsg;
  x := 0;
  Assign(MsgFile, MsgFileName);
  (*$I-*)   Reset(MsgFile);  (*$I+*)
  If IoResult = 0 then Umwandeln;
  Halt(x);
end.
```

Im Microsoft-Editor ist es möglich, ein Programm zu compilieren, ohne den Editor zu verlassen. Nach dem Compilieren springt der Cursor die Zeilen an, in denen eventuell ein Fehler im Quellcode auftauchte. Das funktioniert natürlich nur dann, wenn der aufgerufene Compiler seine Fehlermeldungen im richtigen Format für den Microsoft-Editor ausgibt (siehe [1]). Das Pascal-Programm benutzt zum Beispiel folgendes Format:

Dateiname(Zeile):Fehlermeldung

Der Cursor springt nun in die angegebene Zeile und zeigt die dazugehörige Fehlermeldung an. Wer den Turbo-Assembler und Microsoft-Editor kombinieren möchte, wird feststellen, daß dies nicht funktioniert. Borlands Assembler gibt seine Fehlermeldungen leider in keinem der vom Microsoft-Editor unterstützten Formate aus. Deshalb wandelt das hier vorgestellte Pascal-Programm die Meldungen um.

Dabei nutzt es die Methode, wie der TASM seine Fehlermeldungen ausgibt. Dieser greift nämlich auf Funktion 40h des Interrupt 21h zurück. Eigentlich wird damit über ein Handle in eine Datei geschrieben. Der Assembler benutzt immer das Handle Nr. 1, das für den Bildschirm eingestellt ist. Alle Meldungen gelangen dadurch auf den Bildschirm. Das Pascal-Programm ruft nun mit der EXEC-Funktion von MS-DOS den TASM auf. Die entsprechende Zeile finden Sie im letzten Teil der Prozedur „Umwandeln". In der Variablen „ProgramName" steht der Pfad und der Dateiname des Turbo-Assemblers. Das müssen Sie sich für Ihre eigene Festplattenorganisation einrichten. Vorher leitet es den Interrupt 21h auf eine eigene Funktion um, die prüft, ob mit der Funktion 40h der Handle 1 angesprochen wird. Ist das der Fall, tauscht es einfach die Handle-Nummer gegen eine eigene Nummer aus. Diese Nummer stammt von der Textdatei „MSG.TXT", die vorher vom Pascal-Programm geöffnet wurde. Alle Meldungen des TASM wandern jetzt in diese Datei. Die Prozedur „Umwandeln" liest die Fehlermeldungen und gibt sie auf dem Bildschirm aus. Da der Microsoft-Editor diese Ausgabe für sich umgeleitet hat, sieht man auf dem Bildschirm nichts.

Das Programm ist unter Turbo-Pascal 6.0 geschrieben und wird als EXE-Datei compiliert. Es verwendet den integrierten Assembler des Pascal-Compilers. Wichtig ist, daß die Prozeduren „INT21HANDLER" und „INT21DATEN" unmittelbar hintereinanderstehen. Hier darf keine andere Prozedur oder Funktion eingefügt werden. Das Pascal-Programm sollte man unter dem Namen MASM.PAS speichern, so daß man nach dem Compilieren MASM.EXE erhält. Genau dieses Programm ruft der Microsoft-Editor auf, in der Annahme, er hätte den Microsoft-Assembler in der Mangel. Deshalb muß das Pascal-Programm anstelle des richtigen MASM erreichbar sein. Sie können auch die Editor-Einstellungen der Datei TOOLS.INI ändern, die hier vorgeschlagene Lösung ist allerdings die einfachste.

Mark Liebrand/hf

Literatur:

[1] MASM 5.1, Microsoft Editor. User's Guide S. 36

[2] *Ringel, M.:* Das verkannte Genie TASM 2.0-Assembler oder Hochsprache – mc 3/91 S. 110

Faxen ist in, und auch der Computer als Faxstation setzt sich immer mehr durch. Doch exotische Faxprogramme mit widerspenstiger Benutzerführung verhindern oft, was das Faxen so beliebt macht: die einfache Bedienung. Abhilfe verspricht der CAS-Standard, mit dem Sie selbst Faxanwendungen programmieren und in eigene Programme einbinden können.

Faxkarten selbst programmiert

CAS – die Software-Schnittstelle für programmierbare Faxkarten



Die steile Erfolgskurve des Telefax hat gute Gründe. Einfachste, sichere Bedienung und verzögerungslose Übermittlung der Nachricht an den Empfänger machen den Telefaxdienst konkurrenzlos. In zunehmendem Maße werden nun auch Computer für die Faxkommunikation benutzt und ergänzen in idealer Weise ein vorhandenes Faxgerät. Der Fernkopierer ist einfach zu bedienen, wenn es darum geht, ein einzelnes Dokument sofort zu versenden, und er ist rund um die Uhr empfangsbereit. Die Faxkarte im Computer verlangt mehr Aufmerksamkeit bei der Bedienung, erlaubt aber das Senden von Text und Grafik mit hoher Qualität und bietet vielerlei Sonderfunktionen, wie nächtliches Senden zur Gebührenersparnis sowie Rundsenden an zahlreiche Empfänger. Faxgeräte haben da ihre Grenzen – wenn sie derartiges beherrschen, ist es durch die Speicherkapazität beschränkt, teuer sowie fast immer schwierig zu bedienen.

Wer es sich leisten kann, benutzt am besten beides: ein billiges Faxgerät für vorhandene Vorlagen und den Rund-um-die-Uhr-Empfang sowie eine Faxkarte im ohnehin meist vorhandenen PC für die tägliche Faxkorrespondenz direkt vom Arbeitsplatz ohne lästiges Warten. Der Gesamtpreis liegt dann immer noch deutlich niedriger als bei einem Faxgerät der Spitzenklasse.

Das Telefax boomt nicht zuletzt deshalb, weil es einfach zu bedienen ist, und genau

hier liegt das Handicap der meisten Computer-Faxkarten. Denn um diese zu bedienen, muß man sich zunächst den Weg durch mehr oder weniger kooperative Faxprogramme bahnen. Meist unterscheidet sich deren Bedienerführung grundsätzlich von der des normalerweise verwendeten Programms. Jedes neue Programm erfordert so Lernaufwand und Gewöhnung.

Schnell und narrensicher

Eine große Erleichterung bringen hier Standards, wie beispielsweise die konsequente Umsetzung der IBM SAA/CUA-Regeln. Besonders deutlich wird dies bei der Benutzung von Windows-Software. Wer bereits eine Windows-Anwendung bedienen kann, hat keine Probleme, neue Programme schnell zu verstehen, da gleichartige Vorgänge auf dieselbe vertraute Art bedient werden. Die Benutzung der Maus wird zudem von vielen Anwendern als große Erleichterung angesehen. Durch den Siegeszug von Windows 3.0 geraten deshalb Faxkarten, die nicht komplett in Windows eingebettet sind, zunehmend ins Abseits.

Neben Standardsoftware für Textverarbeitung, Desktop-Publishing, Grafik und Tabellenkalkulation gibt es jedoch eine große Zahl von branchenspezifischen Anwendungen, die meist ohne Windows arbeiten. Oft werden neben einer solchen Software keine weiteren Programme benutzt, so daß sich das Problem der unterschiedlichen Bedienerführung zunächst gar nicht stellt. Dies ändert sich jedoch, wenn eine Faxkarte mit Software hinzugekauft wird, die eine ganz andere Bedienerphilosophie verfolgt. Dazu kommt noch, daß vor dem Senden der Text meist als ASCII-Datei gespeichert werden muß. Danach wird das Programm verlassen, die Faxsoftware aufgerufen und die gespeicherte Textdatei erneut ausgewählt. Alles in allem ein nicht gerade komfortabler Weg. Manche Faxprogramme können einen gängigen Drucker nachbilden und durch das Abfangen von Druckdaten aus beliebigen Programmen Faxe erzeugen. Diese Funktion kostet jedoch erheblichen Speicherplatz und bietet keine Integration in die Adreß- und Faxnummernverwaltung der Anwendungssoftware, geschweige denn eine Abfrage der Sendeergebnisse von dort aus. Häufig ist auch das Ende eines Dokuments nur über eine Zeitauswertung von Druckpausen möglich, was nicht in jedem Fall zuverlässig funktioniert.

Um diese Schwierigkeiten zu umgehen, wurde vor knapp drei Jahren der CAS-Standard definiert. CAS ist die Abkürzung von DCA/Intel Communicating Applications Specification und wurde im September 1988 in den USA vorgestellt. Das Ziel dieser Festlegungen war die Schaffung einer Softwareschnittstelle, die Programmierer in die Lage versetzt, Faxfunktionen in ihre Software einzubauen, ohne die darunterliegende Hardware zu kennen. Die Schnittstelle ist so ausgelegt, daß darüber alle notwendigen Funktionen zum Betrieb einer Faxkarte abgewickelt werden können. Neben dem Betriebssystem DOS (ab Version 3.1) wird eine Faxkarte mit dem passenden CAS-Treiber benötigt.

PCX-/DCX-Datenformat

Grundsätzlich können alle PCX-Dateien versandt werden, die maximal 1728 Pixel breit und schwarz/weiß sind. Sie werden so interpretiert, als hätten sie bereits die passende Auflösung (etwa 200 dpi). Beim Senden mit Standardauflösung wird wegen der doppelten Zeilenhöhe jede zweite Pixelzeile weggelassen.

Da PCX-Dateien keine Seitenstruktur beinhalten, also nur eine Seite pro Datei repräsentieren, wurde für CAS zusätzlich das DCX-Format definiert. Es ist wie folgt aufgebaut:

Die ersten 4 Bytes enthalten als Kennung die Bytefolge B1H 68H DEH 3AH, dies entspricht dem Dezimalwert 987654321.

Danach folgt eine Liste von 4-Byte-Werten, die für jede einzelne Seite den Offset des Seitenanfangs innerhalb der DCX-Datei angeben. Maximal können 1024 Einträge vorhanden sein, ein Eintrag mit dem Wert Null markiert das Ende der Liste. (Es können weitere Nulleinträge folgen, um z.B. eine feste Headergröße von 4024 + 4 = 4100 Bytes zu erzeugen). Jede einzelne Seite innerhalb der DCX-Datei ist wie eine PCX-Datei aufgebaut. Es ist also leicht möglich, aus einer DCX-Datei mehrere PCX-Dateien zu erzeugen und umgekehrt. Empfangene Faxdokumente werden immer als DCX-Datei abgespeichert.

Neuer Standard CAS

Um dem Standard gerecht zu werden, muß die Karte hintergrundfähig sein, also parallel zu beliebigen Anwendungsprogrammen Faxe senden und empfangen können. Dies wird meist durch einen eigenen Prozessor mit Speicher auf der Faxkarte ermöglicht, was bei den heutigen Bauteilekosten ohne wesentliche Verteuerung der Hardware möglich ist.

Direkte Faxunterstützung über die CAS-Schnittstelle kann dann praktisch in jedes Programm eingebaut werden, unabhängig von der verwendeten Programmiersprache. Diese muß nur den Aufruf eines Software-Interrupts erlauben, beispielsweise über eine Interface-Library. Die zu sendenden Dokumente müssen im ASCII-Code oder als Grafikdatei im PCX- oder DCX-Format auf der Festplatte gespeichert werden. Im *Kasten* ist das DCX-Format erläutert.

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie man eine Faxkarte über CAS programmiert. Grundlage der Beschreibung ist die CAS-Version 1.0B. Neuerdings gibt es eine Version 1.2, die jedoch von der Mehrzahl der installierten Karten noch nicht unterstützt wird; deshalb sollte sich neue Anwendungssoftware an der Version 1.0B orientieren, um mit allen CAS-kompatiblen Karten zu funktionieren.

Wir haben die wichtigsten CAS-Funktionen in *Tabelle 1* zusammengefaßt.In *Tabelle 2* finden Sie eine Beschreibung der Datenstrukturen, die der CAS-Treiber verwendet.

Faxversand im Hintergrund

Beim Systemstart wird ein residentes Programm in den Speicher geladen, das die Ausführung der einzelnen CAS-Funktionen übernimmt: der CAS-Treiber. Die Funktionen werden vom Anwendungsprogramm über einen Softwareinterrupt angefordert, durch den Einsatz von Bibliotheksroutinen (Libraries) sind hierfür keine Assemblerkenntnisse nötig.

Alle Sende- und Empfangsvorgänge werden über folgende Queues (Warteschlangen, verkettete Listen) gesteuert:

- Task-Queue (Auftrags-Warteschlange)
- Receive-Queue (Empfangs-Journal)
- Log-Queue (erledigte Vorgänge)

Diese drei Queues bestehen aus einzelnen Einträgen – sogenannten Control-Files (*Tabelle 2*). Jedes Control-File beschreibt einen Vorgang (Event). Die Task-Queue beinhaltet alle wartenden Aufträge, in der Receive-Queue werden Empfangsvorgänge verzeichnet. Sie ermöglicht den Zugriff auf das Dokument zum Anzeigen, Drucken, Abspeichern und Löschen. In der Log-Queue wird ein lückenloses Verzeichnis aller Vorgänge geführt, durch regelmäßiges Ausdrucken mit anschließendem Löschen erhält man ein ausführliches Journal zum Archivieren.

Um ein Fax aus einem Programm heraus zu senden, sind folgende Schritte notwendig:

1. Schritt: Text oder Grafik speichern

Das Programm erzeugt eine Datei mit dem Dokumententext. Zwei Schriftgrößen (80 und 132 Zeichen pro Zeile) stehen zur Auswahl. Der gesamte IBM-Zeichenvorrat kann benutzt werden. Alternativ kann das Doku-

ment auch als Grafikdatei gespeichert werden.

2. Schritt: Auftragsdaten festlegen
Eine Datenstruktur wird mit dem Namen dieser Datei, der Rufnummer des Empfängers sowie gegebenenfalls dem gewünschten Sendezeitpunkt ausgefüllt. Dazu kann ein automatisches Deckblatt inklusive Briefkopf und variablem Zusatztext erzeugt werden.

3. Schritt: Auftrag an CAS übergeben
Über den Softwareinterrupt 2FH wird der Sendeauftrag an den CAS-Treiber übergeben. Als Rückmeldung erhält man eine Identifizierung des Auftrags (Handle). Über diese

Tabelle 1: Die CAS-Funktionen

Alle CAS-Funktionen werden über den DOS-Multiplex-Interrupt 2FH aufgerufen. Als Kennzeichnung für CAS muß im AH-Register immer der Wert CBH stehen, das AL-Register enthält die Funktionsnummer (alle Hexadezimalwerte werden mit angehängtem 'H' ohne zusätzliche führende Null dargestellt). Die Verwendung weiterer Register ist bei der Beschreibung der einzelnen CAS-Aufrufe separat angegeben.

00H Get Installed State (Abfrage, ob CAS installiert)
Ergebnis:
AL=00H Nicht installiert
AL=FFH CAS installiert

01H Submit a Task (Einen Auftrag absetzen)
Parameter:
DS:DX=Zeiger auf Drive, Pfad und Dateiname des Control-Files (alle ASCII-Angaben sind mit einem Nullbyte abzuschließen)
Ergebnis:
AX=Event-Handle oder Fehlercode (negativer Wert)

02H Abort the Current Event (Aktuellen Vorgang abbrechen)
Ergebnis:
AX=Event-Handle oder Fehlercode (negativer Wert)

03H und 04H Nicht benutzt

05H Find first Entry in Queue (Ersten Eintrag in Queue suchen)
Parameter:
CX=Status des gesuchten Vorgangs
DH=Richtung (vorwärts/rückwärts)
DL=Queue, in der gesucht werden soll
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)
BX=Event-Handle (falls erfolgreich)

06H Find next Entry in Queue (Nächsten Eintrag in Queue suchen)
Parameter:
DL=Queue, in der gesucht werden soll
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)
BX=Event-Handle (falls erfolgreich)

07H Open a File (Datei öffnen)
Parameter:
BX=Event-Handle
CX=Nummer der Empfangsdatei.
DL=Queue
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)
BX=DOS File Handle (falls erfolgreich)

08H Delete a File (Datei löschen)
Parameter:
BX=Event-Handle
CX=Nummer der Empfangsdatei.
DL=Queue
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

09H Delete all Files (Alle Dateien löschen)
Parameter:
DL=Queue
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

0AH Get Event Date (Event-Datum lesen)
Parameter:
BX=Event-Handle
DL=Queue
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)
CX=Jahr (1980-2099)
DH=Monat (1-12)
DL=Tag (1-31)

0BH Set Task Date (Task-Datum ändern)
Parameter:
BX=Event-Handle
CX=Jahr (1980-2099)
DH=Monat (1-12)
DL=Tag (1-31)
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

0CH Get Event Time (Event-Uhrzeit lesen)
Parameter:
BX=Event-Handle
DL=Queue
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)
CH=Stunde (0-23)
CL=Minute (0-59)
DH=Sekunden (0-59)
DL=0

0DH Set Task Time (Task-Uhrzeit ändern)
Parameter:
BX=Event-Handle
CH=Stunde (0-23)
CL=Minute (0-59)
DH=Sekunden (0-59)
DL=(unbenutzt)
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

0EH Get external Data Block (CAS-Datenstruktur lesen)
Parameter:
DS:DX=Zeiger auf 256-Byte Buffer
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

0FH Get/Set Autoreceive State (Automatischen Empfang einstellen/abfragen)
Parameter:
DL=Funktionscode
0 Zustandsabfrage
1 Einstellung von DH-Register übernehmen
DH=Anzahl Klingelsignale vor Abheben; (0=Automatischen Empfang abschalten).
Ergebnis:
AX=momentaner Status oder negativ (Fehlercode)

10H Get Current Event Status (Status des aktuellen Vorgangs abfragen)
Parameter:
DS:DX=Zeiger auf 511-Byte-Buffer
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)
BX=Event-Handle (falls erfolgreich)

11H Get Queue Status (Queue-Status abfragen)
Parameter:
DL=Queue, die abgefragt wird
Ergebnis:
AX=Gesamtzahl aller Änderungen in dieser Queue seit Laden des CAS-Treibers (Überschlag nach 7FFFH) oder negativ (Fehlercode)
BX=aktuelle Anzahl Einträge (=Control-Files) in dieser Queue
CX=aktuelle Anzahl empfangener Dateien (gilt nur, wenn die Receive-Queue abgefragt wurde)

12H Get Hardware Status (Hardware-Status abfragen)
Parameter:
DS:DX=Zeiger auf 128-Byte-Buffer
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode).

Angabe kann der Auftrag nach Erledigung im Journal gezielt wiedergefunden werden.

Mehr ist nicht zu tun, um ein einzelnes Dokument an einen Empfänger zu senden.

13H Run Diagnostics (Diagnose durchführen)

Parameter:
DL=Modus
Ergebnis:
AX: positiv (o.k.) oder negativ (Fehlercode)

14H Move received File (Empfangene Datei sichern)

Parameter:
BX=Event-Handle
CX=Nummer der Empfangsdatei
DS:DX=Zeiger auf Pfad und Dateiname
Ergebnis:
AX=0 (ok) oder negativ (Fehlercode)

15H Submit a single File to Send (Eine einzelne Datei senden)

Parameter:
DS:DX=Zeiger auf Datenblock mit Auftrags-Informationen. Aufbau dieses Datenblocks:

Byte	Lng.	Bedeutung
0	1	Übertragungsart 0=Fax, Feinauflösung 1=Fax, Standardauflösung 2=Filetransfer
1	1	Textgröße (falls ASCII-Datei im Fax-Modus) 0=80 Zeichen/Zeile 1=132 Zeichen/Zeile
2	2	Sende-Uhrzeit (Format später beschrieben)
4	2	Sende-Datum (Format später beschrieben) wenn Uhrzeit und Datum auf Null gesetzt werden, erfolgt sofortiges Senden
6	32	Name des Empfängers (für Deckblatt), durch Null-Byte abgeschlossen
38	80	Laufwerk, Pfad und Name der zu sendenden Datei, mit Null-Byte abgeschlossen
118	47	Wahlinformation (Rufnummer), mit Null-Byte abgeschlossen
165	64	Datenfeld zur freien Benutzung des Anwendungsprogramms
229	1	Reserviert (auf 0 setzen)
230	1	Deckblatt-Vorgabe 0=kein Deckblatt erzeugen/senden 1=Deckblatt erzeugen/senden
231	23	Reserviert (auf 0 setzen)
254	0-n	Optionaler Deckblatt-Text, durch Null-Byte beendet. Wird auf dem Deckblatt gesendet, falls Deckblatt-Vorgabe aktiv ist.

Die CAS-Schnittstelle bietet jedoch noch wesentlich mehr. Ein Dokument muß nicht unbedingt aus einer einzelnen Datei bestehen. Um mehrere Dateien oder Dokumente zu senden, wird statt einzelner Auftragsdaten eine ganze Datei erstellt, in der der gesamte Auftrag beschrieben wird.
Die Abfrage und Änderung wartender Aufträge ist ebenso möglich wie die Überwachung einer gerade aktiven Übertragung. Daneben ist über CAS der Zugriff auf erledigte Vorgänge sowie auf empfangene Dokumente machbar.
CAS kennt drei Arten der Übertragung:

- Fax mit Standardauflösung
- Fax mit Feinauflösung
- Dateiübertragung

Letzteres hat mit Fax eigentlich nichts zu tun, es wird lediglich die Faxhardware benutzt, um beliebige Dateien von PC zu PC mit hoher Geschwindigkeit bis 9600 Bit/s halbduplex zu übertragen. Diese Anwendung wird zunehmend populärer; mit CAS wird aber nur die Übergabe solcher Aufträge beschrieben, nicht jedoch das verwendete Übertragungsprotokoll. Es ist daher möglich, daß CAS-kompatible Faxkarten verschiedener Hersteller untereinander keinen Filetransfer erlauben. Demnächst wird es jedoch hierfür einen neuen CCITT-Standard geben, so daß diese Lücke bald geschlossen sein wird. Spätestens dann wird der Filetransfer zu einer weitverbreiteten Anwendung preiswerter Faxhardware werden. Basis des geplanten Protokolls ist der Fehlerkorrekturmodus (ECM – error correction mode), der durch die Aufteilung der Daten in HDLC-Rahmen und gezielte Teilwiederholung den Bedingungen der Halbduplex-Übertragung bei Faxverbindungen besonders gut gerecht wird. Mit Dateiübertragung bei normalen Modem-Modem-Verbindungen hat dies wenig zu tun: dort erfolgt der Datenaustausch im Vollduplexbetrieb.

Programmierbeispiel in C

Das Beispielprogramm (*Listing*) haben wir bewußt einfach gehalten. Es ermöglicht das Senden eines Faxes oder einer Datei von der DOS-Kommandoebene oder aus einer Batchdatei. Der Programmaufruf erfolgt durch:

SEND Dateiname Rufnummer [F | T]

Die Datei muß komplett mit Laufwerk und Pfadname angegeben werden. Der dritte Parameter bedeutet:

F – Feinauflösung
T – Filetransfer

Tabelle 2. Datenstrukturen von CAS

Uhrzeit

Die Uhrzeit wird als 16-Bit-Wort dargestellt:

Bit	Bedeutung
0-4	Doppel-Sekunden (0-29)
5-10	Minuten (0-59)
11-15	Stunden (0-23)

Datum

Aufbau des Datums (16 Bit):

Bit	Bedeutung
0-4	Tag (1-31)
5-8	Monat (1-12)
9-15	Jahr (0-119). 1980=0, 1981=1 ...

Wählen

Wahlinformation (Rufnummer)

Zeichen	Bedeutung
,	1 Sekunde Pause an dieser Stelle
!	Flash (Amtsholung bei manchen Nebenstellenanlagen)
P	Umschaltung auf Impulswahlverfahren
T	Umschaltung auf Mehrfrequenzwahlverfahren (Tonwahl)
M	Manuelle Aktivierung (bei bestehender Telefonverbindung)

Control-File

Alle nicht benutzten Felder müssen grundsätzlich mit Null-Bytes gefüllt werden. Felder, die vom aufrufenden Programm ausgefüllt werden müssen, sind in der Byteadresse und der Länge kursiv fett angegeben.

Byte	Lng.	Bedeutung
0	***1***	***Vorgangstyp*** 0 Senden 1 Empfang 2 Sendeabruf 3 Empfangsabruf 4-127 Reserviert
1	***1***	***Übertragungsart*** 0 Fax, Feinauflösung 1 Fax, Standardauflösung 2 Filetransfer 3-127 Reserviert
2	***2***	***Status*** 0 Vorgang erfolgreich beendet 1 Warten 2 Nummer gewählt 3 Senden 4 Empfang 5 Vorgang abgebrochen 6-127 Reserviert
4	***2***	***Uhrzeit***
6	***2***	***Datum***
8	***2***	***Anzahl Dateien***
10	***2***	***Offset des ersten File-Transfer-Record (z.B. 383)***
12	***47***	***Wahlinformation***
59	64	Frei für Benutzung durch Anwendung; z.B. um eigene Aufträge zu identifizieren
123	1	Reserviert
124	1	Verbindungsdauer: Sek. (0-59)
125	1	Verbindungsdauer: Min. (0-59)
126	1	Verbindungsdauer: Std. (0-23)
127	4	Gesamtseitenzahl
131	4	Anzahl übertragener Seiten
135	2	Anzahl übertragener Dateien
137	***1***	***Deckblattvorgabe*** 0 kein Deckblatt senden 1 Deckblatt senden 2-127 Reserviert
138	2	Gesamtfehlerzahl
140	78	Reserviert
218	21	Empfangene Fax-Kennung
239	***32***	***Empfängername***
271	***32***	***Absendername***
303	***80***	***Pfad und Name einer PCX-Logodatei***
383	***0-n***	***Deckblatt-Text;*** mit Null-Byte beendet. Wenn kein Deckblatt vorgegeben wurde, beginnt hier der erste File-Transfer-Record.

Aufbau der File-Transfer-Records

Byte	Lng.	Bedeutung
0	***1***	***Dateityp*** 0 ASCII 1 PCX 2 DCX 3-127 Reserviert
1	***1***	***Textgröße*** (nur bei Faxübertragung von ASCII-Texten) 0 80 Spalten/66 Zeilen 1 132 Spalten/88 Zeilen 2-127 Reserviert
2	***1***	***Status*** 0 Ruhezustand 1 geöffnet 2 gespeichert 3 gelöscht 4 noch nicht empfangen 5-127 Reserviert
3	4	Bisher übertragene Bytes
7	4	Dateigröße in Bytes
11	2	Bisher übertragene Seiten
13	2	Anzahl Seiten in dieser Datei
15	***80***	***Pfad und Name der Datei***
95	***1***	***Zusätzliche Seitenlänge*** in ⅛ Zoll, falls in Offset 96 ein Wert von 1-127 benutzt wird
96	***1***	***Seitenlänge in Zoll*** 0 11 Zoll 1-127 Seitenlänge in Zoll zzgl. Anzahl 1/8 Zoll aus vorherigem Feld (Offset 95)
97	31	Reserviert

Wenn keine Angabe erfolgt, wird die Datei als Fax mit Standardauflösung gesendet. Die Erkennung, ob es sich um ASCII, PCX oder DCX handelt, erfolgt automatisch durch den CAS-Treiber. Verschiedene Fehlercodes können in einer Batchdatei als ERRORLEVEL abgefragt werden. Wenn kein Fehler gemeldet wurde, hat die CAS-Software den Auftrag angenommen und in die Task-Warteschlange eingereiht. Da Sendedatum und -uhrzeit auf Null gesetzt wurden, wird der Auftrag sofort ausgeführt, sofern nicht noch andere Aufträge bereits fällig sind. Während des Sendens kann ganz normal weitergearbeitet werden; zum Beispiel können weitere Aufträge an CAS übergeben werden.

Das Programm benutzt die CAS-Funktion 15H, die auf einfache Weise das Senden einer einzelnen Datei erlaubt. Wenn mehr als eine Datei versandt werden soll, muß statt der Funktion 15H die Funktion 01H benutzt werden. Die Auftragsdaten werden dann nicht im Speicher, sondern in einer vom Auftraggeber zu erzeugenden Datei übergeben. Diese Datei enthält folgende Abschnitte:

- allgemeine Angaben (Rufnummer, Sendezeitpunkt etc.), siehe Beschreibung des Control-File
- optionalen Deckblattext
- Beschreibung der zu sendenden Dateien (ein File-Transfer-Record pro Datei)

Auf diese Weise kann eine beliebige Folge von Text- und Grafikdateien gesendet werden.

Faxe empfangen

Der Fax-Empfang erfolgt automatisch im Hintergrund, sofern er einmal aktiviert wurde (Funktion 0FH). Anwendungsprogramme, die empfangene Dokumente verarbeiten wollen, können in der Receive-Queue über die Funktionen 05H und 06H nach neu eingetroffenen Dokumenten suchen. Alternativ kann die Funktion 11H benutzt werden, um die Anzahl empfangener Faxe zu ermitteln. Wenn etwas empfangen wurde, kann auf das Dokument oder die Dateien über die Funktion 07H zugegriffen werden. Falls eine Datei für spätere Verwendung aufgehoben werden soll, kann sie mit der Funktion 14H unter einem frei wählbaren Namen in einem beliebigen Verzeichnis abgespeichert werden. Nicht mehr benötigte Queue-Einträge und Dateien werden über die Funktion 08H oder 09H gelöscht.

Johann Deutinger/ak

Beispielprogramm send.c: So einfach ist Faxen

```
SEND.C

/* Dieses einfache Bespielprogramm zeigt, wie
man eine einzelne Datei ueber die CAS-
Schnittstelle versenden kann. Eine bestimmte
Aufloesung oder der Filetransfer-Modus kann
angegeben werden. Einschraenkungen (um das
Programm einfach zu halten):

- die zu sendende Datei muss komplett mit
  Laufwerk und Pfad angegeben werden
- weitere Optionen, wie Sendezeitpunkt,
  Deckblatt usw. werden nicht benutzt
- das Programm muss im small model uebersetzt
  werden (z.B. MSC 6: cl send.c)          */

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <io.h>
#include <dos.h>
#include <string.h>
typedef unsigned char byte;
typedef unsigned short word;
union REGS inregs, outregs;

/* Werte fuer transfer_type: */
#define FAX_FINE 0
#define FAX_STD  1
#define FILE_TRANSFER 2

struct {
 byte transfer_type;
 byte text_size;
 word event_time;
 word event_date;
 char an_wen [32];
 char datei [80];
 char rufnummer [47];
 byte appl_tag [64];
 byte set_to_zero;
 byte cover_page_flag;
 byte set_to_zeroes [23];
 char cover_txt;
} cas_auftrag;

int cas_installed (void)
  /* ungleich Null, wenn installiert */
{
inregs.h.ah=0xcb; // CAS-Kennung Int 2FH
inregs.h.al=0x00; // Funkt.nummer CAS-Aufruf
int86 (0x2f, &inregs, &outregs);
return outregs.h.al == 0xff ? 1 : 0;
 /* Wenn <al> = FFH  -->  nicht geladen */
}
int cas_submit_single_file (void)
{
 inregs.h.ah = 0xcb;
 inregs.h.al = 0x15;
 inregs.x.dx = (unsigned int) &cas_auftrag;
 return int86 (0x2f, &inregs, &outregs);
}
void main (int argc, char *argv [])
{
 int send_file;
 int cas_result;
 if (argc < 3) {
  printf("\nSEND Dateiname Rufnummer [f|t]");
  printf("\n f=Feinaufl., t=Filetransfer\n");
  exit (0);
 }
 if (!cas_installed ()) {
  printf ("\nCAS nicht geladen!\n");
  exit (1);
 }
 if (strchr (argv [1], '\\') == NULL ||
     strchr (argv [1], ':') == NULL) {
  printf ("\nBitte Dateiname mit Drive und
           Pfad angeben!\n");
  exit (2);
 }
 // Pruefen, ob Datei existiert:
 if ((send_file = open (argv [1], 0)) < 0) {
  printf ("\nDatei \'%s\' nicht gefunden\n",
      argv [1]);
  exit (3);
 }
 close (send_file);
 memset(&cas_auftrag,0,sizeof(cas_auftrag));
 strcpy (cas_auftrag.datei, argv [1]);
 strcpy (cas_auftrag.rufnummer, argv [2]);
 if (argc > 3) { // Parameter vorhanden?
  if (toupper(argv[3][0]) == 'F')
     cas_auftrag.transfer_type = FAX_FINE;
  else if (toupper (argv [3][0]) == 'T')
     cas_auftrag.transfer_type=FILE_TRANSFER;
  else {
  printf("\nUngueltiger Parameter: %s\n",
      argv [3]);
  exit (4);
  }
 }
 else
    cas_auftrag.transfer_type = FAX_STD;
 if ((cas_result=cas_submit_single_file())<0)
 {
  printf ("\nFehler: %04X\n", -cas_result);
  exit (5);
 }
 exit (0);  // Auftrag an CAS uebergeben
}
```



Die ehemals großzügige Architektur des IBM-PC ist schon längst zu einer Zwangsjacke geworden, die moderne Programmiersprachen an ihrer Entfaltung hindert. Zortech setzt mit seinem DOS-386-C++ in Zusammenarbeit mit dem DOS-Extender von Phar Lap neue Maßstäbe.

Raus aus der Zwangsjacke!

Zortechs DOS 386 C++ 2.1

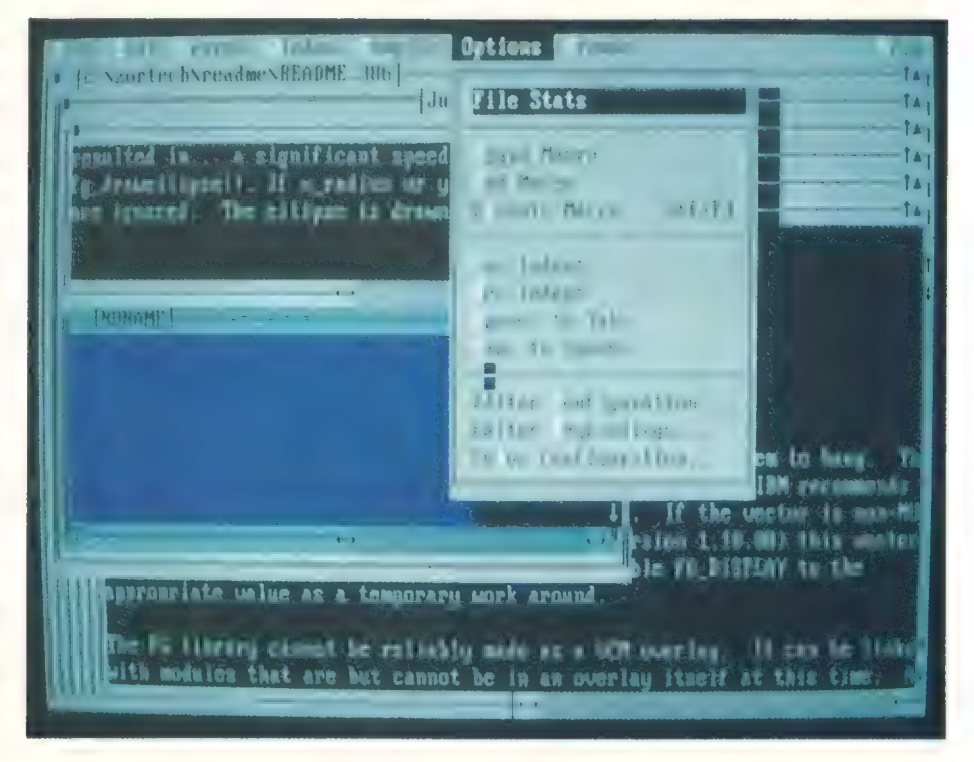
Assembler lernt jeder zunächst an kleinen Programmen, die machen einem Hochsprachenfan schon genug Mühe, selbst wenn sie nur einige Byte lang sind. Im Vergleich dazu erscheinen die DOS-spezifischen 640 KByte schier endlos, dennoch ist der typische Entwicklungsrechner heutzutage schon mit 8 MByte bestückt.

Allerdings kommt der Programmierer mit den üblichen Mitteln nicht an die 8 MByte heran. Die Programme laufen in dem, was die Systemprogramme von den ersten 640 KByte Speicher übrig lassen, und der Rest liegt brach. Zwar gibt es mit virtuellen Laufwerken, Cache und EMS-Emulatoren sinnvolle Anwendungen für den „überflüssigen" Speicher, aber für eigene Programme ist er praktisch nicht vorhanden.

Auch Erweiterungen im Sinne von Heap-Expandern führen nicht viel weiter. Vielleicht erlauben sie einem Programmierer den Einsatz von EMS-Speicher, aus Kompatibilitätsgründen zum XT selbstverständlich auf Festplatte emulierbar, aber EMS taugt nur für Programmteile (Overlays) oder ganz spezielle Datenstrukturen. Die allgemeine Verwaltung von Daten ist damit nicht zu bewältigen. Wer es trotzdem versucht, kann kaum noch über simple Variablennamen auf die Daten zugreifen, sondern muß sich mit wüsten Listenstrukturen herumschlagen.

Der Grund dafür ist nicht die Segmentierung des Speichers unter den Intel-Prozessoren, sondern der Realmodus, in dem der Prozessor läuft. In dieser Betriebsart kommt man nicht über die 1-MByte-Grenze hinaus. Die Folgen sind grotesk: Programmgrößen bis zu 8 MByte sind durch Overlays relativ einfach im EMS-Speicher zu verwalten, aber gelegentlich bleiben nur noch 40 KByte für Daten übrig.

Auch die modernen Sprachen leiden darunter. Ob es nun Smalltalk ist oder C++ – eine ordentliche Speicherverwaltung ist Voraussetzung für ein komfortables, leistungsfähiges System. So ist die Speicher-



Echten 386-Code, eine Textverarbeitung, die mit zwei Millionen Zeichen klarkommt, Programme, die die Ketten sprengen und es sich in 32 000 GByte gemütlich machen.

verwaltung auch der Schwachpunkt, der C++ für größere Programme auf dem IBM-PC unbrauchbar macht. Was nutzt die schnelle Programmentwicklung, wenn die Verwaltung der Daten nur nach langen Tüfteleien zuverlässig arbeitet?
Ursache dieser Misere ist das Bestreben, alle Rechner abwärtskompatibel zu halten. Schon der 80286 könnte ganz anders arbeiten, wenn man ihn ließe. Ist der Leidensdruck groß genug, dann fällt aber auch das Tabuthema Kompatibilität: Zortechs neuer C++-Compiler setzt mindestens einen 80386 voraus, denn er erzeugt Programmcode speziell für diesen Prozessor.
Außerdem braucht man unbedingt das 386-DOS-Extender-SDK (Software Development Kit). Falls Sie Ihr selbstentwickeltes Programm verkaufen wollen, brauchen Sie außerdem die Auslieferversion des DOS-Extenders. Damit kann der Programmstarter RUN386 mit dem eigentlichen Programm zu einer normalen EXE-Datei gebunden werden. Das RUN386 aus dem SDK kann die vom Extender stammenden EXP-Dateien zwar starten, aber Sie dürfen es nicht weitergeben.

Flacher Speicher

Wer jetzt versucht, seine Kenntnisse von der Realmodus-Version des C++-Compilers auf die neue Version anzuwenden, wird erst einmal vergeblich experimentieren. Der Compiler kann nur Code für die Prozessoren 80386 und höher erzeugen. Dazu gehört allerdings immer der Schalter „-3" auf die Kommandozeile. Ohne ihn läuft gar nichts.
Dafür kann man sämtliche Speichermodelle getrost vergessen. Es gibt nur eines: Near. Ein Near-Segment hat im 32-Bit-Modus einen linearen Adreßraum von 4 GByte. 4 GByte linearer Adreßraum, völlig flach, unsegmentiert. Der Blick in das Unterverzeichnis mit den Bibliotheken zeigt schnell, daß der Terror der vielen Speichermodelle tatsächlich nicht mehr existiert. Außerdem lassen sich jetzt C-Programme leichter nach DOS übertragen, die auf anderen Rechnern mit linearem Adreßraum entstanden sind.
Die Begriffe near und far bleiben trotzdem erhalten. Near-Zeiger sind 4 Byte lang und enthalten einen 32-Bit-Offset, während Far-Zeiger 6 Byte lang sind und aus einem 16-Bit-Selektor und dem 32-Bit-Offset bestehen.
Ein Editor für beliebige Textlängen ist mit diesem 4-GByte-Segment kein Problem mehr, wie das Testprogramm Lister *(Listing 1)* zeigt. Testdateien dafür lassen sich übrigens leicht mit dem Debugger herstellen, indem man ein 64-KByte-Segment disassembliert und die Ausgabe in eine Datei umleitet. Die 1 971 101 Byte, die im Test dabei herauskamen, hat der Lister anstandslos bearbeitet. Mit einem einzigen Aufruf von fread, mit einem einzigen Aufruf von malloc, mit einem einzigen linearen Speicherblock in Dateigröße.
Die segmentierte Vergangenheit kann der Compiler aber nicht leugnen, denn das Wörtchen huge kennt er weder im Wortlaut noch in der Funktion: Statische Datenobjekte können nicht größer als 64 KByte sein. Wie so vieles hat auch dies zwei Seiten, denn mit den huge-Zeigern ist es endlich vorbei.
Es gibt Compiler, die zwar über Schalter den Befehl zur Erzeugung von 80386-Code entgegennehmen, sich aber überhaupt nicht darum kümmern. Der Programmierer erwartet dann wahre Wunder von seinem Code, bis er sich das Erzeugnis seines Compilers einmal genauer ansieht. 386TEST *(Listing 2)* zeigt schnell, daß sich DOS-386-C++ besser aufführt. Natürlich geht es wieder um ein großes Datenobjekt, das jetzt von thisMemset mit Zeichen gefüllt werden soll. Leider kann der C++-Compiler immer noch nicht im Assemblerformat zeigen, was er eigentlich treibt, aber als Behelf leistet OBJTOASM gute Dienste. Es erzeugt aus dem OBJ-Modul das Assemblerprogramm 386TEST.ASM *(Listing 3)*.
Die Segmentdeklarationen zeigen den Einsatz von 32-Bit-Segmenten an. Trotz des riesigen Adreßraums erfolgt mit calln ein near-Aufruf von thisMemset. Und thisMemset enthält 80386-Code, leicht erkennbar an den erweiterten Registern.
Auf den ersten Blick wirkt die Funktion recht unübersichtlich. Ein Assemblerprogrammierer macht es sicherlich besser, aber der Code ist nicht so schlecht, wie man befürchten könnte. Wichtig ist die Schleife, und in ihr spielt sich alles in Registern ab, bis auf den einen Speicherzugriff. Die Registerbefehle aber sind alle sehr schnell und so kurz, daß der 80386 sie mit seinem 32-Bit-Bus und seiner großen Befehlswarteschlange relativ leicht wegsteckt. Raum für Verbesserungen bleibt allemal.



Das Installationsprogramm zeigt den Verzeichnisbaum an, den es anlegt

Keinen Raum für Verbesserungen gibt es anscheinend bei einer anderen Schwäche, die dieser Code für die Intel-Prozessoren aufzeigt. Sie haben einfach zu wenig Register.

Das Entwicklungssystem

DOS 386 C++ wird nur als Developer's Edition geliefert, also mit Debugger, dem ZWB-Editor (Zortech Workbench), dem Hilfesystem, diversen Bibliotheken und den Quelltexten für die Bibliotheken. Der Quelltext der Grafikbibliothek Flash Graphics ist nicht im Lieferumfang enthalten, aber inzwischen separat erhältlich.
Im Vergleich zur Realmodus-Version gibt es im wesentlichen nur die kleinen Änderungen, die sich bei Weiterentwicklungen so ergeben. Der ZWB-Editor kann inzwischen nach dem Start noch Dateinamen annehmen, hat aber aus unerfindlichen Gründen immer noch keine Auswahlliste für Dateien. Die verschiedenen Fenster des Debuggers kann man wie auch im Editor sehr schön mit der Maus zurechtrücken, aber die Fehlersuche findet hauptsächlich an der Tastatur statt. Softschalter zum Anklicken für die nächsten Programmschritte gibt es nicht.
Die Entwicklungssysteme zeigen allgemein die Tendenz, immer komplizierter zu werden. DOS-386-C++ ist gegenüber seinem

DOS-Vorgänger jedoch einfacher. Wer sich diesen Compiler kauft, der zusammen mit dem 386DOS-Extender etwa 2000 Mark kostet, der gibt das Geld aus, weil er die Leistung braucht. Also kann man davon ausgehen, daß entsprechend Speicher im System steckt, vielleicht sogar ein EISA-Bus. Zusammen mit dem DOS-Extender macht der 386-Compiler nicht nur die verschiedenen Speichermodelle überflüssig, sondern entwirrt auch die verschlungenen Fäden der Speicherverwaltung und der Modularisierung.
Denn Verwirrung gibt es reichlich bei dem Versuch, extended memory so zu verwalten, daß ein Programm etwas damit anfangen kann. Das Programm VDISK zum Beispiel belegt den Speicher von tieferen zu höheren Adressen hin und hinterläßt seine Spuren im Interrupt 19h und jenseits der 1-MByte-Grenze, wo andere Programme sich einklinken können. Über die Unterbrechung 15h hingegen wird der Systemspeicher durch die Funktion 88h von oben nach unten zugewiesen.

Love me Extender

Die EMS-Karten (expanded memory) sind zwar technisch veraltet, aber einige EMS-Treiber und Emulatoren bieten dafür die VCPI-Schnittstelle zur Verwaltung des Systemspeichers. Diese Schnittstelle ist nicht für die 286-Prozessoren geeignet, aber sie ist im Vergleich mit den beiden erstgenannten Methoden relativ komfortabel. Noch weiter entwickelt ist die XMS-Spezifikation, für die ein Treiber im HIGHMEM.SYS zu finden ist. Eine Erweiterung dieser Spezifikation schließlich ist das DPMI, das durch Windows 3.0 verhanden ist.
Laut Handbuch belegt der 386DOS-Extender den Systemspeicher über den Interrupt 15h. Ein Programm erhält jeweils den ganzen freien Speicher zugewiesen. Sollen von dem laufenden Programm aus noch andere Programme aufgerufen werden, ist es sinnvoll, den Speicheranspruch auf den tatsächlichen Bedarf zurückzuschrauben, damit wieder Speicher frei wird. Klar, daß es dafür eine Extender-Funktion gibt.
Der 386DOS-Extender kommt auch mit Programmen zurecht, die den Prozessor in den virtuellen 8088-Modus schalten, solange diese Programme eine VCPI-Schnittstelle bieten, wie die EMS-Treiber. Sollte der Extender die Speicherbelegung aus irgendeinem Grund überhaupt nicht erkennen, kann man ihm den freien Bereich auch auf der Kommandozeile mitteilen.
Dieser freie Bereich läßt sich zur Zeit vom Zortech C++-Compiler aus nutzen. Die Programme sind also auf den realen Speicher beschränkt, was bei dem ebenfalls technisch veralteten AT-Bus eine Obergrenze von 16 MByte bedeutet. Das ist der kümmerliche Rest, der von 4 GByte übrig bleibt. Doch der 80386 kann wesentlich mehr.
Er ist in der Lage, durch die Verwaltung von virtuellem Speicher dem Rechner viel mehr Speicher vorzugaukeln, als tatsächlich im Rechner steckt. Dabei werden nur die Programmteile und Daten im Speicher gehalten, die gerade gebraucht werden, und der Rest wird auf ein Laufwerk ausgelagert. Die Grenze ist dabei die freie Kapazität der Festplatte. Dieses Verfahren bedeutet in der Praxis, daß man riesige Programme entwickeln kann, die keine Probleme mit dem Speicherplatz haben. Ein Segment kann 4 GByte groß sein, und der 80386 kann 8 KByte dieser Segmente verwalten – zusammen 32 000 GByte. Paradiesische Zustände ...
Laut Handbuch beherrscht der 386DOS-Extender die virtuelle Speicherverwaltung, aber soweit man der Dokumentation entnehmen kann, ist dafür noch einmal ein Extramodul nötig, das für den Test leider nicht vorlag: Der 386VMM. Kostenlos ist der Eintritt also nicht. Aber verlockend.
Ohne diesen Zusatz läßt sich mit der Kombination DOS-386-C++/386DOS-Extender also nur der Speicher nutzen, der tatsächlich physikalisch im Rechner steckt. Das ist wesentlich mehr, als ein DOS-Programmierer gewohnt ist. Dabei braucht er kaum etwas zu beachten, wenn er für den DOS-Extender programmiert. Der Extender regelt die Details, die Programme haben einfach mehr Platz.
Für viele Probleme bedeutet es, daß nicht mehr jeder zweite Gedanke dem Puzzle gewidmet werden muß, Programm und Daten doch noch in den Rechner zu tricksen. Und C++ kann endlich seine Vorzüge beweisen. Die Schnittstellen zum DOS-Extender sind zum großen Teil die bekannten DOS- und BIOS-Funktionen, die im DOS-Extender nachgebildet werden. Erwarten Sie daher nicht das exakt gleiche Verhalten wie beim DOS im Realmodus, insbesondere nicht bei undokumentierten Funktionen oder nicht standardisierten Erweiterungen. Aber bei Bedarf läßt sich die Betriebsart zwischen Realmodus und geschütztem Modus hin- und herschalten, zum Bespiel für ausgefallene Betriebsarten der Grafikkarte.
Was die Extenderschnittstellen zu bieten haben, läßt sich mit dem mitgelieferten Assembler 386ASM leicht ausprobieren. Häufig reicht es dazu, wenn man die Rückgabewerte der Interrupt-Funktionen sehen kann. Dafür ist MINIBUG gut geeignet, ein Debugger für den geschützten Modus, der ähnlich wie der DOS-Debugger bedient wird. Selbstverständlich liefert Phar Lap auch eine komfortablere Version, natürlich gegen Aufpreis.

Spaß am Nutzen

Ist das System einmal richtig installiert, dann weist nur noch die ungewöhnliche Endung EXP der lauffähigen Dateien auf den DOS-Extender hin – der Rest ist Spaß. Sorglos mit dem Speicher umgehen, zumindest vorläufig, in der Entwicklungsphase am eigenen Rechner – das entkrampft die Programmierung. Im direkten Vergleich mit dem Realmodus wird deutlich, in welch kleinen Karos DOS-Programmierer denken müssen.
Wenn Sie in C oder C++ entwickeln, die Kompatiblen Ihre Zielrechner sind und Entwicklungszeit für Sie teurer ist als die Maschinen, dann sollten Sie sich die Kombination DOS-386-C++ und 386DOS-Extender einmal näher ansehen. *Michael Ringel/ed*

Listing 1. Textverarbeitung ohne Bremsen – auch 2 MByte sind für dieses einfache Schema kein Problem, wenn der Speicher reicht

```
/* 386-Code-Test */

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>


#define BIGBUF 2000000L

void thisMemset(char *fpTarget,
                char c, long nCount);

void main()
{
    char * thisBuffer;

    printf("\nBelege %d Bytes", BIGBUF);
    thisBuffer = malloc(BIGBUF);
    if(thisBuffer) {
        printf("\nSpeicher bekommen");
        thisMemset(thisBuffer, 'T' , BIGBUF);
    }
    free(thisBuffer);
}

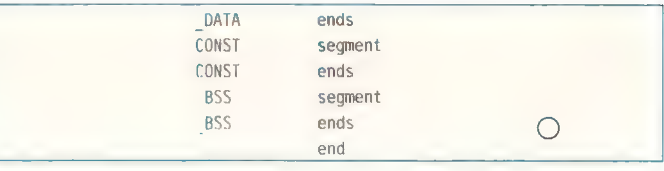

void thisMemset(char * fpTarget,
                char c, long nCount)
{
    while(nCount--)
        *fpTarget++ = c;
}
```

Listing 2. Erzeugt der Compiler 386-Code oder geben die Entwickler nur an? Dieses Programm soll es zeigen

```
_TEXT       segment dword use32 public 'CODE'
_DATA       segment dword use32 public 'DATA'
CONST       segment dword use32 public 'CONST'
BSS         segment dword use32 public 'BSS'
DGROUP      group       CONST,_BSS,_DATA
            comm        near _thisBuffer:byte:02710h

            public      _main
            extrn       __acrtused

            public      _thisMemset
_TEXT       segment
_main:
                        push        02710h
                        push        054h
                        push        offset DGROUP:_thisBuffer
                        calln       _thisMemset
                        add         ESP,0Ch
                        ret
_thisMemset:
                        push        EBP
                        mov         EBP,ESP
                        push        EBX
                        push        ESI
                        mov         ESI,8[EBP]
                        mov         DL,0Ch[EBP]
                        mov         ECX,010h[EBP]
                        mov         EAX,ECX
                        dec         ECX
                        or          EAX,EAX
                        je          L36
L2A:                    mov         EBX,ESI
                        inc         ESI
                        mov         [EBX],DL
                        mov         EAX,ECX
                        dec         ECX
                        or          EAX,EAX
                        jne         L2A
L36:                    pop         ESI
                        pop         EBX
                        pop         EBP
                        ret
_TEXT       ends
_DATA       segment
```



```
_DATA       ends
CONST       segment
CONST       ends
BSS         segment
_BSS        ends
            end
```

Listing 3. Das macht der Compiler aus 386TEST: echten 386-Code

```
/* LISTER - Zeige eine ASCII-Datei an */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

char * cDatei = "TEST.DAT";

void display( char *, size_t );

main()
{
   FILE * hDatei;
   size_t Laenge;
   char * ptBuffer;

   hDatei = fopen(cDatei, "rb");
   if(hDatei) {
      fseek(hDatei, 0L, 2);
      Laenge = ftell(hDatei);
      fseek(hDatei, 0L, 0);
      ptBuffer = malloc(Laenge);
      if(ptBuffer) {
         fread(ptBuffer, sizeof(char),
               Laenge, hDatei);
         display(ptBuffer, Laenge);
         free(ptBuffer);
      }
      fclose(hDatei);
   }

}
void display(char * ptBuffer, size_t Laenge)
{
   size_t Index = 0;

   while(Laenge--) {
      putchar( ptBuffer[Index]);
      Index++;
   }
}
```



In zwei Tagen um die Welt



Nach der ersten Vorstellung des weltumspannenden Fidonet folgt nun eine detaillierte Beschreibung der Funktion und Organisation dieses faszinierenden Nachrichten- und Datenmediums. Denn Organisation ist nötig, um unter mehr als elftausend Systemen schnell und sicher zu kommunizieren.

Das Fidonet – professionell und schnell

Wenn unter Fidonet-lern von der gelben Post die Rede ist, wird schlicht von Snail-Mail gesprochen: Snail, die Schnecke. Die Unberechenbarkeit des staatlichen Briefeversenders ist Normalverbrauchern ausreichend deutlich. Doch wer die elektronische Netmail des Fidonet gewöhnt ist, kann solche Zeitgenossen nur bemitleiden. Mit Netmail geht es schneller, zuverlässiger und billiger.

Doch das Fidonet ist mehr als nur ein reines Mailnetz. Stellen Sie sich vor, sie arbeiten an Ihrem Computer und plötzlich erscheint die Meldung, daß gerade Ihre Festplatte gelöscht wird. Sie haben einen Computervirus auf Ihrer Festplatte.

Was das mit dem Fidonet zu tun hat? Nun, die Bekämpfung von Computerviren ist ein Thema im Fidonet. Hierzu gibt es internationale Mailkonferenzen, in denen auf der einen Seite die Programmierer von Anti-Virus-Software Erfahrungen austauschen und in denen der Anwender die Experten um Rat fragen kann. Durch die elektronische Nachrichtenübertragung können neue Informationen wie zum Beispiel Warnungen vor neuen Viren sehr schnell weltweit verbreitet werden. Diese Konferenzen sind in mehreren Sprachen verfügbar. Doch Informationen allein helfen nicht immer. Daher werden über das Netz auch die aktuellsten Virensuchprogramme verbreitet. So benötigt der bekannte SCAN von McAfee nur ein bis zwei Tage von seiner Freigabe in Amerika bis zur Verfügbarkeit hier in Deutschland.

Ein anderes Beispiel. Sie haben sich für Ihren Computer eine neue Festplatte gekauft. Beim Einbauen stellen Sie jedoch fest, daß die Anleitung keinerlei Angaben enthält, wie die Festplatte in Ihrem Computer angemeldet werden muß. Auch eine Rückfrage beim Händler hilft nicht weiter,

da dieser mehrere Wochen benötigt, um die benötigten Informationen zu beschaffen. Aber sie haben ja Zugang zum Fidonet. Sie beschreiben einfach Ihr Problem in der deutschen Hardware-Konferenz HARDWARE.GER. Da dieses Echo in Deutschland von über tausend Teilnehmern gelesen wird, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, daß jemand bereits dasselbe Problem hatte und Ihnen geholfen werden kann. In diesem Fall brauchen Sie nur jemanden, der die vollständige Beschreibung zu Ihrer Festplatte hat. Wenn das nicht hilft, finden Sie bestimmt in der weltweit gelesenen Harddisk-Konferenz Rat.

Auf den Hund gekommen

Im Fidonet sind viele Komponenten vereint. Da gibt es die Netmail: private Mail, die nur vom Absender und Empfänger gelesen wird. Zur Echomail gehören die bereits beschriebenen Konferenzen zu Ihrem Festplattenproblem, in denen jeder Teilnehmer lesen und schreiben kann. Neben diesen Mailechos gibt es Fileechos: hier wird neue Software an alle angeschlossenen Systeme verteilt.
Entstanden ist das Fidonet 1984, also vor über sieben Jahren, aus einer Idee der amerikanischen Mailbox-Betreiber Tom Jennings und John Madil, die es leid waren, jedesmal die Mailbox des anderen anrufen zu müssen, wenn sie sich eine Nachricht schicken wollten. Also entwickelten sie ein Programm, daß diesen Austausch automatisierte. Dieses Programm hatte Tom Jennings nach seinem Hund Fido benannt. Die Idee wurde von den benachbarten Mailboxen begeistert übernommen, das Fidonet war geboren. Zwischenzeitlich hat sich diese Idee über die ganze Welt verbreitet, und mit der Verbreitung der Computer hat sich auch das Fidonet zu einer Größe entwickelt, die sich seine Erfinder damals sicherlich nicht träumen ließen. Über 11 000 Node-Mailboxen nehmen täglich am aktiven Mail-Austausch teil, und ungezählte andere Systeme holen als Points Nachrichten und Programme ab.
Wie funktioniert nun das Netz? Es reicht schließlich nicht, einfach eine Nachricht zu schreiben, das System muß auch wissen, wohin die Nachricht geschickt werden soll. Für die Zielangabe reichen Namen alleine nicht aus, daher wurde eine zusätzlich Adressierung erfunden, die aus vier Komponenten aufgebaut ist:

```
Zone : Netz /Node . Point
   2 : 246  /18   . 13
```

Dabei ist die Bedeutung der einzelnen Komponenten wie folgt festgelegt: Der erste Teil ist die sogenannte Zone, normalerweise ein Kontinent. Die 2 steht im obigen Beispiel für Europa, die 1 stünde für Amerika. Dann folgt eine Untergliederung der Zone, das sogenannte Netz. In einem Netz haben sich mehrere Mailboxen zusammengeschlossen, hier das 246er: „The Fine Bavarian Net", zu dem seit Mai auch die mc Box gehört. Anschließend folgt die sogenannte Node-Nummer. Eine Node ist ein System, das normalerweise ständig zu erreichen ist und auf dem meist auch eine Mailbox läuft. Im Beispiel ist es die Node 18, dahinter verbirgt sich das System mit dem Namen „Farmer's Node". Nodes müssen auf jeden Fall zur sogenannten Mailing-Hour, das ist eine festvereinbarte Stunde in der Nacht, für andere Systeme erreichbar sein, um Mails auszutauschen. Der letzte Teil der Fido-Adresse ist die Point-Nummer. Ein Point ist ein kleines Ein-Mann-Fido-System, das normalerweise einmal am Tag bei seinem Node anruft und die wartende Mail abholt. An Points werden im Gegensatz zu Nodes keine besonderen Anforderungen gestellt.
Zwischen Zone und Netz gibt es noch eine Zwischengliederung, die sogenannte Region. Diese taucht in der Netzadresse nicht direkt auf, sie umfaßt üblicherweise die Netze eines Staates. Außerdem werden besonders große Netze durch sogenannte Hubs nochmals unterteilt.

GLOSSAR:

User
Der/die Benutzer(in) einer Mailbox.

Netmail
Persönliche Mail von User zu User.

Echomail
Die Diskussionsforen des Netzes.

Fileecho
Automatischer Versand von Programmen.

Point
Kleinster Teil des Netzes, normalerweise ein Ein-Mann-System, das keine Mailbox hat.

Node
Vollberechtigte Mitglieder des Netzes, deren System normalerweise dauernd erreichbar ist.

Netz
Zusammenschluß mehrerer Nodes.

CrashMail
Private Mail, die ohne Umweg vom Absender direkt zum Empfänger geschickt wird.

Routen
Versenden von privater Mail, Echomail und Dateien über mehrere Systeme zum Empfänger.

Pollen
Automatischer Anruf beim übergeordneten System und Abholen der bereitliegenden Mail.

Sysop
SystemOperator, der Betreiber einer Mailbox

Mailer
Programm, das automatisch das Modem steuert, pollt, usw.

Das elektronische Adreßbuch

Über die Fidonet-Adresse wird jedes System weltweit eindeutig beschrieben. Aber auch diese Information ist noch nicht ausreichend, denn noch kann man nicht feststellen, welche Netzadresse der Empfänger einer Nachricht hat. Dafür gibt es die Fido-Nodeliste, in der alle Nodes, die dem Fidonet angehören, aufgeführt sind. Diese Liste enthält die Netzadresse, den Namen des Systems, seinen Standort, den Betreiber, die Telefonnummer seines Systems und weitere Angaben zur benutzten Hardware. Sie ist damit praktisch das Adreßbüchlein für Fido-Systeme. Die Nodeliste wird wöchentlich durch die sogenannte Nodediff auf den neuesten Stand gebracht. Derzeit ist sie über 800 KByte groß und enthält über 11 000 Systeme. Über diese Liste verfügen alle Mitglieder des Fidonet. Damit stehen jedem System alle Informationen zur Verfügung, die es zur Kommunikation benötigt.
Mit den Angaben der Nodelist ist es jedem System möglich, weltweit Nachrichten direkt zu versenden. Doch dieses Verfahren ist viel zu teuer: das Netz würde längst nicht mehr existieren, wenn es nicht andere Möglichkeiten gäbe. Der Direktversand von Mitteilungen wird nur dann benutzt, wenn dringende Nachrichten übermittelt werden sollen, das ist die CrashMail. Hierbei ruft der Absender den Empfänger direkt an und schickt ihm die Nachricht. Im Falle eines Virusbefalles würde man eine solche Mail benutzen, um möglichst schnell Hilfe zu bekommen.
Normalerweise werden Mails jedoch geroutet: Sie werden über andere Systeme zusammen mit vielen anderen Mitteilungen möglichst kostengünstig zum Empfänger geschickt. Für das Routing gibt es mehrere Verfahren, in Deutschland wird auf Netzebene ein meist sternförmiges Verfahren verwendet. Hierbei schicken die einzelnen Nodes ihre Mail zu einem Hub und holen gleichzeitig bereitliegende Post ab: das soge-



nannte Pollen. Beim Hub wird die abgelieferte Post dann an die angeschlossenen Systeme verteilt. Mail für Nodes, die ebenfalls bei diesem Hub pollen, wird aussortiert, der Rest wird an den Host des Netzes geschickt. Hier wiederholt sich dieses Verfahren. Mail für das eigene Netz wird für an die zuständigen Hubs geschickt, der Rest wird an andere Netze oder Zonen versandt. Je nach Größe des Netzes kann die Zwischenstufe der Hubs entfallen. Daneben gibt es andere Verfahren wie den ringförmigen Versand der Mail. Ziel ist jedoch in allen Fällen ein möglichst schnelles und kostengünstiges Routing.

Struktur des FidoNet

5 Afrika
4 Latein-Amerika
6 Asien
3 Ozeanien
1 Nord-Amerika
2 Europa
24 Deutschland
246
249
50
6
18
1 ··· 13 ··· 20
2 ZONE
: REGION
246 NETZ
/ HUB
18 NODE
.
13 POINT

Strukturiert: Organisation des Fidonet

Echo im Computer

Die Netmail ist jedoch nur ein Teil des Fidonet. Ein zweiter Schwerpunkt ist die Echomail. Die Idee selbst kommt von den Schwarzen Brettern, die es an Universitäten, in Schulen und Betrieben gibt. An diesen Brettern kann jeder alle Nachrichten lesen und selbst Mitteilungen hinterlassen. Diese Idee wurde auch ins Fidonet umgesetzt. Die Verteilung erfolgt ähnlich der Netmail, allerdings ist das Verfahren noch ein wenig komplizierter.
Obwohl die Echomail erst viel später als die Netmail entstanden ist, stellt sie zwischenzeitlich einen sehr großen Teil des Datenaufkommens im Fidonet dar. Denn im Laufe der Zeit sind immer mehr Echobretter geschaffen worden: derzeit sind es mehr als 350. Über die Hauptknoten des Netzes laufen täglich bis zu viertausend Echomails! Die Themen reichen von A wie Amiga bis Z wie ZModem, und neben den selbstverständlichen Computerthemen gibt es auch viele Echos, die sich mit wichtigen Themen wie Politik, Kirche, Sex und Umweltschutz auseinandersetzen. Es gibt praktisch kein Thema, für das es nicht auch ein Echo gibt.

Normalerweise hat jedes Echo einen Moderator, der für die Einhaltung der Regeln sorgt. Die Echos gibt es auf mehreren Ebenen: Lokal in einer größeren Stadt oder auf ein Netz beschränkt, in einem Staat und internationale Echos. Hier ein paar Kostproben:

ASTRONOMIE.GER:	für Sternengucker
AVIATION.GER:	Alles über Fliegerei
COMMS.GER:	DFÜ-Brett
C–PLUSPLUS.GER:	C++ Echo
FIDOGUIDE.GER:	Fido-Help für Anfänger
KIRCHE.GER:	Thema Religion
MEDIZIN.GER:	Medizinisches
MOVIE.GER:	Neues im Kino
PINBALL.GER:	Allg. Unterhaltung

Dies ist nur ein sehr kleiner Auszug aus der Liste der Echos. In anderen Echos bieten Shareware-Programmierer Unterstützung für ihre Programme an, es gibt Tips und Hintergrundinformationen zu Programmen, Programmiersprachen, Anwendersoftware wie Windows oder zu Hardware. Dazu kommen Diskussionen über aktuelle Politik, Recht, Philosophie, Kirche oder auch Kochrezepte und Kino-News. Daneben gibt es administrative Echos für Netz-Koordinatoren oder Moderatoren, die nicht jedermann bekommen kann.
Mit Hilfe der Echomail können somit sehr viele Menschen über ein Thema diskutieren, Tips austauschen, Hinweise geben oder Fragen stellen, und das unabhängig davon, wie weit sie voneinander entfernt sind. Allerdings sollte man mit diesen Möglichkeiten bedacht umgehen, denn die Kosten, die eine einzige Nachricht verursacht, sind enorm. In den internationalen Echos wird jede Message einige tausend Mal übertragen, die Kosten für jede einzelne Übertragung summieren sich zu ganz erheblichen Beträgen.
Die Verteilung der Echomail erfolgt auf denselben Wegen wie die Netmail, allerdings wird die Message an jedes angeschlosse System geschickt: ein bestimmtes Empfängersystem gibt es nicht. Daher muß dafür gesorgt werden, daß Nachrichten durch Fehler in der Verteilung nicht dupliziert werden, denn dies stört beim Lesen und verursacht unnötige Kosten. Jede Message enthält daher neben dem eigentlichen Text noch Informationen über die Herkunft, den bisherigen Verteilerweg und über die Systeme, die die Message bereits bekommen haben, sowie eine Prüfsumme. Mit diesen Informationen verfügen die Programme, die die Echomail bearbeiten, über Möglichkeiten, die sogenannten Dupes zu erkennen und deren weitere Verteilung zu stoppen.

Programme frei Haus

Der dritte große Bereich im Fidonet sind die Fileechos. Hier werden Programme aus dem Shareware-, Freeware- und Public-Domain-Bereich weltweit vertrieben. Damit haben Programmierer die Möglichkeit, ihre Software sehr vielen Anwendern verfügbar zu machen und sie auch mit Updates zu versorgen. Auf diesem Weg werden beispielsweise Virenscanner, Utilities zu den unterschiedlichsten Programmen wie Windows oder Lantastic, aber auch die neueste DFÜ-Software verteilt. Auch hierbei werden die Adressen und die Struktur des Fidonet benutzt.
Aber es geht noch mehr. Die Programme, die den Datenaustausch zwischen zwei Systemen durchführen (Mailer), haben zwischenzeitlich sehr viele Fähigkeiten. So kann

man damit automatisch bestimmte Systeme anrufen und Programme abholen, sofern sie vorhanden sind. Auf diese Art findet ein weltweiter Softwareaustausch statt, und die Anwender verfügen sehr schnell über die aktuellen Versionen ihrer Programme.

Neue Fido-Norm in Sicht

Das Fidonet ist sehr hierarchisch organisiert, erst in letzter Zeit sind insbesondere in Europa Bestrebungen im Gang, das Netz demokratischer aufzubauen. Aber um Richtlinien kommt man bei einem so großen Netz nicht herum: die Programmierer neuer Netzsoftware müssen dokumentierte Standardverfahren zur Verfügung haben, die von anderen Programmen ebenfalls in derselben Form benutzt werden, sonst ist eine Kommunikation nicht möglich. So muß beispielsweise der Ablauf eines Mailaustausches zwischen zwei System genau festgelegt sein, es muß ein einheitliches Mitteilungs-Format verwendet werden, und dergleichen mehr. Hierzu gibt es derzeit über 50 Beschreibungen, die sogenannten Fidonet Technical Standards (FTS). Diese kann man mit den Normen der DIN vergleichen, sie beziehen sich in diesem Fall auf das Fidonet und seine speziellen Anwendungen. Neue Verfahren werden diskutiert und bei Annahme als neue Fido-Norm akzeptiert.
Die administrativen Angelegenheiten sind in sogenannten Policies geregelt. Dort finden sich die Richtlinien, die den geregelten Betrieb des Netzes gewährleisten sollen und die Möglichkeit bieten, Störenfriede aus dem Netz zu entfernen. Insbesondere illegale Aktivitäten führen zum sofortigen Ausschluß. Diese Richtlinien gibt es auf allen Ebenen des Fidonet: jedes Netz hat neben den allgemeinen Vorschriften auch eigene Vorstellungen und ein eigenes Image.
Ein weiterer, wichtiger Aspekt ist die Finanzierung des Netzes. Hierzu erheben viele Sysops von Nodes und Points, die bei ihnen pollen, eine monatliche Gebühr zur Dekkung ihrer Unkosten, die je nach System zwischen 5 und 20 Mark monatlich liegt. Andere verlassen sich auf Spenden ihrer Benutzer und zahlen den Rest aus der eigenen Tasche. Da der Betrieb einer Mailbox erhebliche Kosten verursacht, ist diese Finanzierungsart selten. Die dritte Möglichkeit ist die teilweise oder vollständige Finanzierung durch Firmen, die dafür etwa für sich werben können oder ihren Kundensupport über die Box abwickeln.

Datenschutz tut Not

Ein heute oft gefragter Punkt ist der Datenschutz. Bei der Echomail taucht diese Frage nicht auf, denn diese Mitteilungen sind ja ausdrücklich für die ganze Welt bestimmt. Allerdings sind Pseudonyme im Fidonet verboten, jeder muß unter seinem richtigen Namen schreiben. Damit besteht zum Beispiel die Möglichkeit, den Absender beleidigender oder rassistischer Nachrichten ausfindig zu machen und ihm den weiteren Zugang zum Netz zu verwehren. Dabei sind die Sysops der Nodes für ihre User und ihre Points voll verantwortlich und müssen im Falle eines Falles auch für deren Fehler geradestehen.
Anders sieht es bei der Netmail aus, die absolut privaten Charakter hat. Sie wird normalerweise nur vom Absender und vom Empfänger gelesen, allerdings kann jeder Sysop eines Systems, das eine Nachricht transportiert, diese ebenfalls ansehen. Dies ist auch deshalb nötig, damit der Sysop Nachrichten, die gegen Gesetze verstoßen, löschen kann.
Der Zugang zum Netz selbst wird über Paßwörter geregelt. Die Mailerprogramme tauschen untereinander Paßwörter beim Aufbau einer Verbindung aus. Damit ist sichergestellt, daß die Nachrichten nur an berechtigte Systeme verschickt werden. Wer als Benutzer einer Mailbox die Nachrichten lesen möchte, muß sich ebenfalls mit seinem Paßwort ausweisen.
Das Fidonet bietet also mit wenig Aufwand und vergleichweise geringen Kosten weltweite Konferenzen und einen Erfahrungsaustausch, wie er derzeit wohl noch einmalig ist. Auch der Aufwand, um mitmachen zu können, hält sich in Grenzen. Es reicht bereits ein einfacher Computer mit serieller Schnittstelle. Die nötige Verbindung zum Telefonnetz stellt ein Modem her. Diese Modems gibt es mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 2400 Baud bereits für weniger als 500 Mark mit Postzulassung, dazu kommt noch ein Terminalprogramm. Mit dieser Ausrüstung benötigt man dann entweder Zugang zu einer Fido-Mailbox, um dort die Nachrichten zu lesen, oder man wird Point bei einer Fido-Box und holt sich täglich die neuesten Nachrichten gesammelt und gepackt ab, um sie in Ruhe zu Hause zu lesen. Dies hat den Vorteil, daß man Telefongebühren spart, denn während des Lesens in der Mailbox läuft der Gebührenzähler gnadenlos weiter. Mailboxen sind jedoch der erste Punkt zur Kontaktaufnahme, dort findet man genaue Informationen, wie es weitergeht, und auch der Sysop der Box wird bei auftretenden Fragen immer weiterhelfen.

Andreas Klein/ak



Blickkontakt

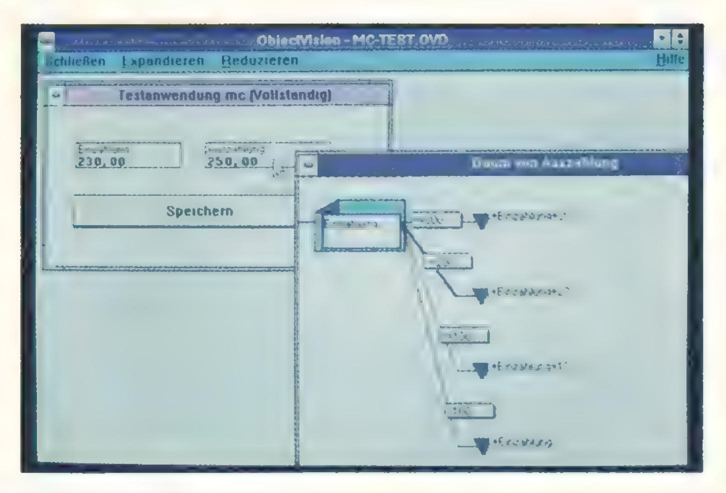
Borlands Programmierwerkzeug „Object Vision" im Test

In der Softwarewelt ist es oft umgekehrt wie im Leben: Große Dinge werfen kleine Schatten voraus. Das neue Borland-Produkt „Object Vision" ist der kleine, aber feine Schatten einer großen Zukunft des Gebietes der visuellen Programmierung.

Vergessen Sie, was Sie über die herkömmliche Programmierung wissen! Stellen Sie gedanklich Ihre C-Compiler, Entwicklungssysteme und Assembler-Debugger ins Regal und folgen uns in die komfortable Welt der visuellen Programmierung. Einer der jüngsten Vertreter dieser modernen Gattung ist „Object Vision" aus dem Hause Borland. Dieses PC-Werkzeug ist ein interpretatives System, das zum Ablauf entweder sich selbst oder – für den Vertrieb eigener Entwicklungen – ein Runtime-Modul (auf Wunsch im Lieferumfang enhalten) voraussetzt. Object Vision erzeugt ein Flußdiagramm, und zwar mit den Mitteln der grafischen Benutzeroberfläche Windows und den darauf basierenden Werkzeugen des Entwicklungssystems. Der Clou dabei: Haben Sie das Flußdiagramm erarbeitet, ist damit praktisch auch das Programm fertig. Mit der Anwendung einer Programmiersprache und dem Schreiben des Quelltextes haben Sie nichts mehr zu tun.

Fähigkeiten und Grenzen

Die revolutionäre Idee „visuelle Programmierung" versetzt den durchschnittlichen PC-Anwender in die Lage, eigene Applikationen zu entwickeln, ohne vorher jemals auch nur eine Zeile in irgendeiner Sprache programmiert zu haben. Natürlich wird auch der versierte Programmierer seinen Nutzen aus diesem komfortablen System ziehen, da er auf diesem Wege anschauliche Modelle für ein geplantes Mammutprogramm und auch manche Mini-Anwendung ohne viel Federlesens umsetzen kann.



Der Entscheidungsbaum stellt gleichzeitig das Programm dar

Um keine Mißverständnisse aufkommen zu lassen, sollten von Anfang an die Grenzen des Systems abgesteckt werden: Object Vision erlaubt Applikationen, die sich im Erscheinungsbild eines Formulars ausdrücken lassen. Allerdings sind es sehr intelligente und komplexe Formularstrukturen, die man mit allen nur denkbaren Verzweigungs- und Bedingungs-Algorithmen ausstatten kann (ähnlich einer Tabellenkalkulation). Sie arbeiten mit Formeln und lassen sehr anspruchsvolle grafische Gestaltungslösungen zu.

Aufgrund seiner Fähigkeiten bei der Feld-Interaktion, der Kompatibilität zu externer Software und der kurzen Entwicklungszeit funktionierender Applikationen übertrifft Object Vision allerdings ganz klar die Fähigkeiten von Spreadsheet-Programmen.

Ebenso deutlich ist Object Vision keine universelle Programmiersprache. Sie können damit kein Textverarbeitungsprogramm, keine komplette Finanzbuchhaltung oder erst recht kein CAD-Programm entwickeln. Auch gibt es keine individuelle Druckausgabeprogrammierung, die Sie in die Lage versetzt, Texte oder Bilder unabhängig vom erzeugten Formular auszudrucken. Ihr Printer liefert beim Ausdruck ausschließlich ein getreues Abbild (WYSIWYG) des erzeugten Formulars mit den darin eingegebenen oder errechneten Werten. Dafür kann das Programm neben dem Stand-Alone-Betrieb noch dBase-, Paradox- oder ASCII-Dateien importieren. Zusätzlich unterstützt es die dynamische Datenkopplung DDE, mit deren Hilfe die Aktualisierung von Daten in einer Applikation gleichzeitig auch in den anderen gekoppelten Anwendungen wirksam wird.

Object Vision ist wirklich einfach zu bedienen – wenn man den Bogen erst einmal heraus hat. Zum besseren Verständnis wollen wir als Beispiel eine einfache, wenn auch sinnlose Anwendung entwickeln: Dazu stellen wir uns eine abstrakte Einzahlungsstelle vor, die mit einer noch abstrakteren Auszahlungsstelle verbunden ist. Jeder Einzahlung steht eine Auszahlung gegenüber, die an bestimmte Konditionen gebunden ist. Eine Einzahlung unter 100 Mark erzeugt eine Auszahlung in gleicher Höhe. Ab 100 bis 199 Mark werden der getätigten Einzahlung bei der Auszahlung zehn Mark zugeschlagen, von 200 bis 299 Mark sind es 20 Mark und ab 300 Mark Einzahlung gibt es 30 Mark dazu.

Der erste Schritt ist, wie bei jeder Object-Vision-Anwendung, die Erzeugung eines Formulars durch Anwahl des entsprechenden Menüpunktes. In bester Windows-Manier kann es beliebig gedehnt und verschoben werden, wobei die gewählten Maße Teil der Anwendung sind und erhalten bleiben. Doch nichts ist endgültig bei Object Vision; das Formular wie auch alle anderen Elemente können Sie jederzeit umändern, -formen oder -definieren.

In das Formular setzen Sie nun die benötigten Elemente ein. In unserem Fall sind das zwei Felder. Aus dem Menüpunkt „Objekte" wählen Sie „Feld", geben ihm den Namen „Einzahlung" und finden sich im Formular wieder, wo Sie einen Fadenkreuz-Cursor zur Verfügung haben, mit dem Sie das neue Feld an jeder beliebigen Stelle durch Klicken und Ziehen anlegen. Jetzt und auch später sind Maße und Position des Feldes beliebig veränderbar. Wiederholen Sie

den Vorgang für das Feld „Auszahlung“, und fertig ist ihr Formular für unser Testprogramm. Sie haben eine Reihe von Feldtypen zur Verfügung, mit der Sie Eingaben und Abläufe steuern können. Neben dem eben erwähnten formatierbaren Eingabefeld für Zahlen- oder Texteingabe gibt es frei definierbare Eingabemasken, Auswahlfelder mit Markier- und Rollbalken, Markierfelder, Wahr/Falsch-Schalter und die dreidimensional gestalteten, beweglichen Windows-Buttons als Schalter. Alle Felder sind in Größe und Position frei wählbar. Sie können Textfelder einfügen, Rahmen und Linien ziehen sowie Füllmuster einfließen lassen.
Etwas umständlich ist die Erzeugung eines Formulars, das größer als der Bildschirm ist: Um ihm die dafür erforderlichen Rollbalken zu verleihen,

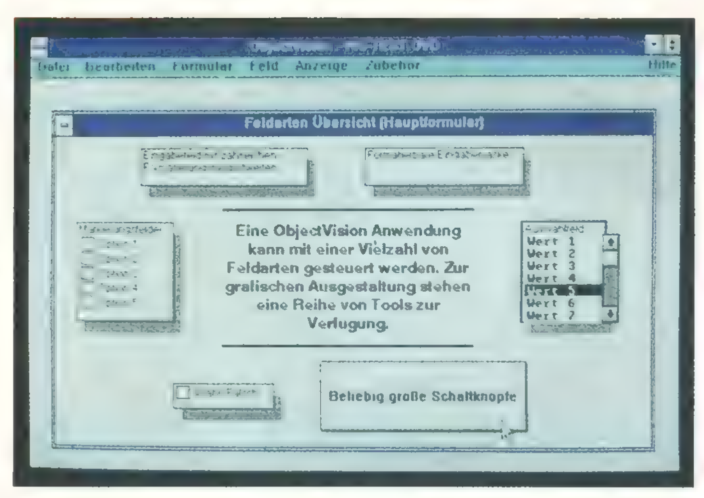


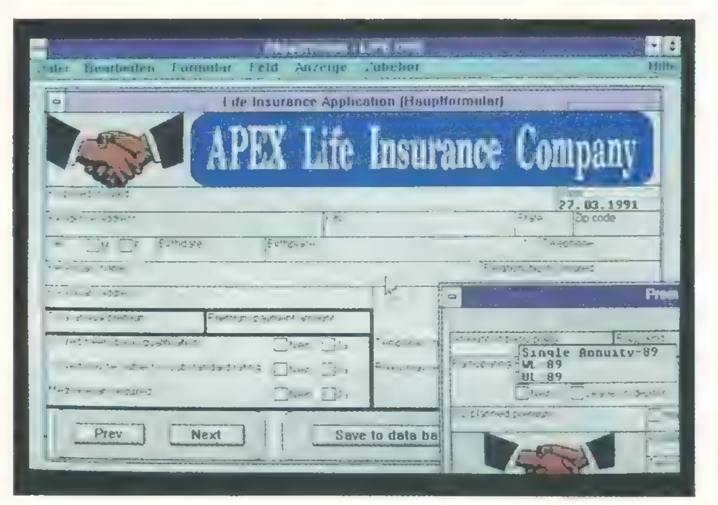
Alle Windows-üblichen Eingabearten sind mit den verschiedenen Feldtypen darstellbar

muß erst ein Feld erzeugt werden, das über den Bildschirmrand hinausragt. Diese unübersichtliche Gestaltung kann man vermeiden, indem man aus vorbestimmten Feldern heraus andere Unterformulare aufruft.
Um dem Programm nun „Leben“ einzuhauchen, müssen Sie für das Feld „Auszahlung“ erst einen sogenannten Entscheidungsbaum aufstellen: Zunächst das Baum-Editierwerkzeug aufrufen. Dessen Editierfenster zeigt zunächst einen leeren Verknüpfungspunkt – also es wurden von hier aus noch keine Abzweigungen vorgenommen – was Sie nun durch den entsprechenden Aufruf aus dem Objekte-Menü ändern. Das Programm fordert Sie auf, das Feld anzugeben, auf das sich die Verknüpfung beziehen soll – in unserem Fall also „Einzahlung“.
Im Editierfenster für die Baumstruktur erscheint unmittelbar das Symbol für das verknüpfte Feld. Nun wählen Sie für die erste Programmbedingung die Option „Folgerung“. Damit öffnen Sie das Eingabefenster „Bedingung von Einzahlung“. Wir geben „100“ ein, worauf das Fenster „Folgerung für Auszahlung“ erscheint, und übertragen den Wert aus dem Einzahlungsfeld. In bester Spreadsheet-Manier lautet der Ausdruck „+Einzahlung“. Der Entscheidungsbaum zeigt nun den kompletten Zweig.
Auf demselben Weg erzeugen wir nun die weiteren Äste für die Bedingungen 100 bis 199 Mark, 200 bis 299 Mark und über 300 Mark. Die Folgerungen lauten dann natürlich „+Einzahlung+10“, „+Einzah-

lung+20“ und „+Einzahlung+30“. Am Ende steht der komplette Entscheidungsbaum und das damit verbundene Programm. Nach Rückkehr in das Formular kann die Anwendung sofort in Betrieb genommen werden. Geben Sie jetzt bei „Einzahlung“ beispielsweise 230 ein, erscheint brav im Auszahlungsfeld der Wert 250.
Streßgeplagte Programmierer werden den Object Vision-Vorzug genießen, laufende Anwendungen jederzeit um zusätzliche Optionen erweitern zu dürfen. Die strikte Trennung zwischen Programmentwicklung und -betrieb wurde hier aufgehoben. Stellen Sie beispielsweise nach einiger Zeit fest, daß es sinnvoll wäre, die Einzahlungsvorgänge zu protokollieren, können Sie jetzt noch die Übergabe der eingegebenen Werte in eine Datei im ASCII-, dBase- oder Paradox-Format einrichten.
Bei der Anwendung unseres kleinen Beispielprogramms steht die Eingabemarkierung in Form eines farbigen Feldrahmens anfangs im ersten Feld („Einzahlung“). Zwischen den Feldern bewegen Sie sich auf zwei Arten: Mit der Maus klikken Sie das gewünschte Feld an, um es zum aktuellen zu machen. Auf der Tastatur transportiert die Tab-Taste die Markierung in Leserichtung zum nächsten Feld; Shift-Tab erzeugt einen Rücksprung zum vorigen Feld.
Wünschenswert wäre es, Werte oder Texte, die mit Tab angesprungen werden, automatisch markieren zu können, wie das in Windows-Anwendungen üblich ist. Befindet sich die Markierung auf einem Feld, das mit einer programmierten Ausgabe verbunden ist, wird das durch einen gezackten Rahmen angezeigt. Sie können, wenn Sie wollen, den angezeigten Wert überschreiben. Durch Verschieben der Markierung auf den Speicherknopf und die Eingabe von Enter oder Maus-Klick lösen Sie die Übergabe der aktuellen Eingabe in den Datenbestand aus.

Object Vision erlaubt beliebig große Schaltflächen (Buttons), übergroße Formulare, Unterformulare und eine Reihe unterschiedlicher Feldarten





In eine Object Vision-Applikation kann man gewünschte Grafiken ohne weiteres einbauen

Logische Erweiterungen des Programms wären das Einlesen und Bearbeiten der gespeicherten Daten. Auch das erfolgt auf der gewohnten Weise durch das Einfügen weiterer Felder, Entscheidungsbäume und Funktionen. Das Programm wächst während seiner Anwendung gemäß den Erfahrungen, die man bei seinem Einsatz macht. Auch die grafische Ausgestaltung kann nach und nach erfolgen. Sie können mit dem „Rohling“ beginnen, der nichts als die reinen Funktionselemente enthält, und das Formular später verfeinern. Gerade beim öffentlich/kommerziellen Einsatz von Object Vision-Applikationen sind die Fähigkeiten zu repräsentativem Bildschirm-Layout ein großes Plus. Sogar eigene Grafiken lassen sich integrieren, wie das Anwendungsbeispiel „APEX Lebensversicherung“ (siehe Foto) zeigt.

Kommerzielle Ausblicke

Nur in groben Zügen lassen sich im Rahmen dieses Tests die zahlreichen Fähigkeiten und Einsatzgebiete von Object Vision anreißen. Vor allem in Bereichen wie Bank- und Kreditwesen, Versicherungen, Agenturen, Personalverwaltung, Steuer- und Bestellwesen, Produktionsplanung oder Arbeitsablaufanalysen könnte Object Vision sich erfolgreich durchsetzen, was durch die Kompatibiltät zu dBase und Paradox noch unterstrichen wird.
Die Entwickler von Object Vision-Applikationen können ihre Anwendungen, gekoppelt mit dem Runtime-Modul, vertreiben. Die Lizenz für das Runtime-Modul kostet 855 Mark und berechtigt zum Verkauf von beliebig vielen Object Vision-Applikationen. Der Benutzer einer Applikation kann sie nur einsetzen, jedoch nicht verändern. Der Entwickler entscheidet außerdem, ob der Benutzer überhaupt in die Funktionsebene und in die Entscheidungsbäume Einblick erhält oder nicht.
Das Borland-Produkt führt, im Verhältnis zu anderen Entwicklungsumgebungen, bestechend einfach und schnell zu lauffähigen Ergebnissen, die wie das ganze System flexibel bleiben und nachträgliche Änderungen zeit- und nervenschonend erlauben. Eine Konkurrenz zu herkömmlichen Entwicklungs-Systemen, mit denen ja völlig eigenständige Software programmiert wird, kann das mit 400 Mark sehr preiswerte Object Vision natürlich nicht sein. Doch das muß nicht so bleiben, denn Borland könnte schließlich den Funktionsumfang dereinst erweitern.

Emil Horowitz/rm

mc-Spot

Name: Object Vision
Hersteller: Borland
Typ: Entwicklungssystem
Preis:
Rund 400 Mark
(855 Mark für das Runtime-Modul mit unbeschränkter Lizenz)
Lieferumfang:
Disketten, Haupthandbuch mit Tutorial, Referenzheft
Besonderheiten:
- unkomplizierte Entwicklung auch für Programmierlaien;
- keine Programmiersprache erforderlich;
- vollständige visuelle Umsetzung aller Abläufe;
- unmißverständliche Menüsteuerung;
- komfortable Layout-Werkzeuge;
- Kompatibiltät zu dBase, Paradox und ASCII-Dateien;
- Grafikeinbindung,
- keine separate Programmierung der Druckausgabe.



In der Disziplin Desktop Publishing (DTP) geht der Wettlauf um die Vormachtstellung der beiden Spitzenreiter in eine neue Etappe: Wie es der Zufall will – oder war es vielleicht doch Planung? – erschienen beide Programme zur CeBIT in der deutschen verbesserten Version. Wer ist besser, Ventura Publisher 3.0 oder Aldus Pagemaker 4.0?

Seitenhiebe

Ventura Publisher 3.0 contra Pagemaker 4.0

Ventura Publisher und Pagemaker sind zwar beides Desktop-Publishing-Programme, unterscheiden sich aber fundamental in der Ansicht, wie man die Aufgabe lösen sollte, Texte und Grafiken auf einer Seite zu gestalten. Pagemaker ist länger auf dem Markt – und daher Ventura immer um eine Versionsnummer voraus – und geht die Seitenmontage wie ein Grafiker an: Schon die Urversion stellte die Arbeit mit Schere, Kleber und Papier nach. Daraus ergibt sich folgender Arbeitsablauf: Man nehme ein Blatt Papier, ziehe sich darauf Hilfslinien für den Satzspiegel, Spalten oder ähnliches, schneide Bilder passend zu und besorge sich Textfahnen in der passenden Spaltenbreite. Textfahnen sind quasi endlose Streifen, die den Text eines Dokuments fertig gesetzt und in der richtigen Breite umbrochen enthalten. Diese Textfahnen kann man nun in der passenden Länge zuschneiden und zusammen mit den Bildern auf das Montageblatt kleben. Vielleicht noch ein paar Zier- und Trennungslinien ziehen oder Rasterflächen aufkleben und fertig ist eine Seite.

Noch heute läuft im Pagemaker Text innerhalb von Textblökken (Textfahnen), die man beliebig zerteilen und zusammenfügen kann und – hier brachte die Elektronik den entscheidenden Vorteil gegenüber der manuellen Methode – auch in der Breite verändern kann. Löscht man einen solchen Textblock, ist auch der darin enthaltene Text weg. Um Text- oder Bildelemente auf eine andere Seite zu bringen, legt man sie einfach neben der Seite auf der Arbeitsfläche ab und zieht sie wieder aufs Papier, wenn man die entsprechende Seite bearbeitet. Von der seitenweisen Vorgehensweise beim Zusammenstellen eines Dokuments leitet sich auch der Name des Programms ab: Pagemaker, also Seitenmacher.

Ventura Publisher hatte in seiner Urform einen ganz anderen Lösungsansatz zu bieten: Das Umbruchprogramm. Es geht davon aus, daß man ein Buch schreiben will, das aus hunderten von Seiten besteht und für das man zusätzlich ein Index- und Inhaltsverzeichnis braucht. Die individuelle Gestaltung einer einzelnen Seite ist dabei weniger wichtig, wenn es nur möglich ist, einen langen Text schnell und einheitlich zu setzen und zu umbrechen. Klassischer Anwendungsfall: Handbücher, Dissertationen, wissenschaftliche Arbeiten.

Anders als bei Pagemaker ist die Seite bei Ventura Publisher von untergeordneter Bedeutung. Wichtig ist in erster Linie der Fließtext, der sich gemäß den Voreinstellungen einer Grundseite oder eines Rahmens, durch den er hindurchgeleitet wird, verhält. Ändert man also Ränder oder Spalteneinstellungen, paßt sich der Text automatisch den neuen Gegebenheiten an. Pagemaker tut dies nicht, er beachtet Ränder und Spalten nur beim Anlegen von Textblöcken. Nachträgliche Änderungen muß der Benutzer dann manuell durchführen.

Zur Ausarbeitung eines Dokuments hat Ventura Publisher von Beginn an viele Funktionen, die das Setzen automatisieren. Angefangen bei textbezogenen Kopf- und Fußzeilen („lebende Kolumnentitel") über Initialen, Markierungspunkte, Fußnoten, eine Gliederungsnumerierung bis hin zum Inhalts- und Indexverzeichnis. Daher ist er seit damals das bevorzugte Dokumentationsprogramm, das von vielen Firmen benutzt wird, um Handbücher zu schreiben. Sein größter Nachteil ist die Bedienung. Nicht daß er an sich bedienerunfreundlich wäre, doch die vielen Funktionen und Einstellungen überfordern zumindest den Gelegenheitsbenutzer.

Zu Beginn konnte man Pagemaker und Ventura Publisher zumindest beim näheren Hinsehen kaum als direkte Konkurrenten einstufen, zu klein waren die Anwendungsgebiete, die man mit beiden Programmen gleichermaßen hätte lösen können. Mit jeder neuen Version übernahm Pagemaker allerdings mehr und mehr automatische Umbruchfunktionen, und Ventura Publisher rüstete bei der Unterstützung individuellerer Texte auf. Seit nun die Pagemaker Version 4.0 auch Buchfunktionen wie Inhaltsverzeichnis und Indexverzeichnis unterstützt, gibt es für den Anwender in vielen Fällen eine echte Qual der Wahl.

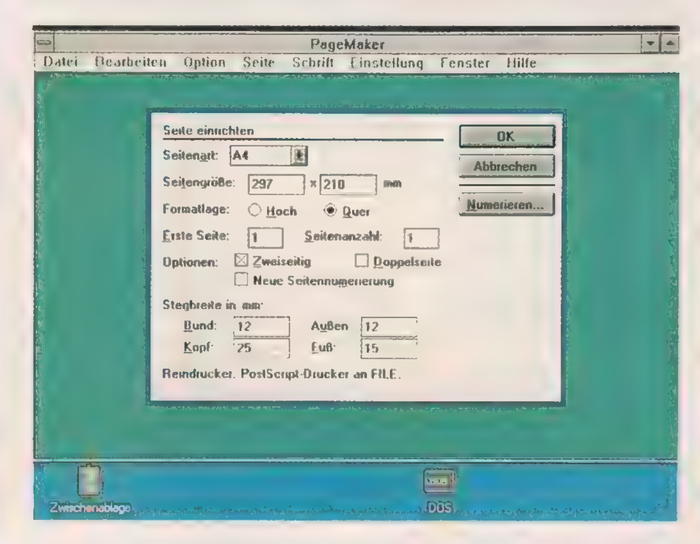
Was ist neu?

Der **Ventura Publisher 3.0** bietet kaum Neues gegenüber der alten Version 2.0, nur daß jetzt die Funktionen der Profi-Erweiterung und der Netzwerkversion in einem Paket zusammengefaßt sind. Somit kann nun jeder Ventura-Anwender von den wirklich nützlichen Funktionen wie Querverweisen, einem fabelhaften Tabellensatz, dem Formelsatz-Editor und dem vertikalen Keil zum Erzielen eines einheitlichen Satzspiegels profitieren. Auch soll er etwas schneller geworden sein, was aber mit Sicherheit nur für die GEM-Version zutrifft. Die neue Windows-Version ist in Sachen Geschwindigkeit für alte Ventura-Hasen eine Enttäuschung. Gerade der Textumbruch, also das A und O bei langen Texten, geht deutlich langsamer vonstatten. Besitzer eines 286-PCs sollten sich deshalb lieber für die GEM-Version entscheiden.

Ansonsten sind die Windows- und GEM-Version voll kompatibel zueinander und verfügen über die gleichen Importfilter. Allerdings hat dies den Nachteil, daß so wichtige Windows-Datenformate wie WRI (Windows Write), BMP (PC Paintbrush unter Windows), CDR (Corel Draw) oder DRW (Micrografx-Produkte) sich nur einlesen lassen, wenn man sie gesondert konvertiert. Will man keine Verluste an Farben und Kurven in Kauf nehmen, hilft nur das Einlesen als EPS-Datei, das aber den Besitzern von Postscript-Druckern vorbehalten bleibt.

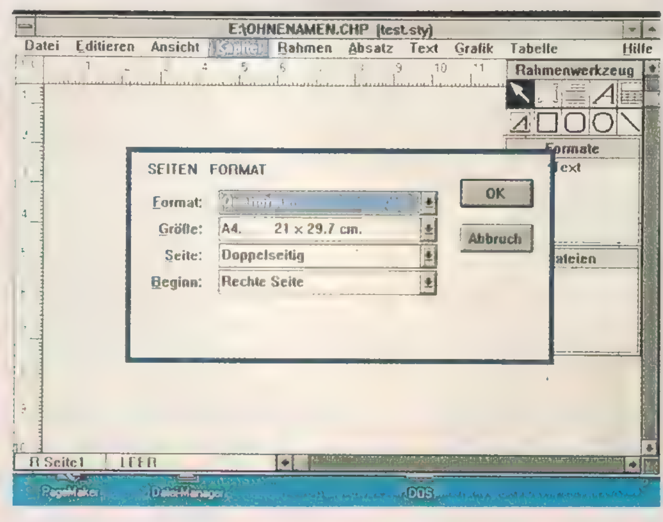
Test 1: Pagemaker

1. Papierformat einstellen: Pagemaker bietet etliche serienmäßige Papierformate. Falls sie nicht passen, definiert man sich einfach ein eigenes. Am besten wählt man an dieser Stelle bereits die Positionierhilfe (= Objekte rasten an Hilfslinien ein) und die Linealpositionierhilfe (= Objekte rasten an Linienmarken ein), sonst wird das Vorhaben eine Bastelei.



Test 1: Ventura Publisher

1. Papierformat einstellen: Auch Ventura Publisher stellt dem Anwender einige Papierformate zur Verfügung, allerdings fast nur amerikanische. Auch ein freies Definieren des Papierformats läßt er zu. Glücklicherweise bietet Ventura unsere Variante (A4 quer) bereits an. Das Einrasten von Objekten auf Zeilenabstände des Fließtextes ist im Ventura bereits serienmäßig.



Die Kompatibilität bedeutet natürlich nicht, daß sich beide Versionen auch gleich bedienen ließen. So hat man einige Befehle gegenüber der GEM-Version in andere Menüs verpackt. Dafür sind die Windows-Dialoge erheblich benutzerfreundlicher geworden, Auswahlboxen ersetzen an vielen Stellen das umständliche Eintragen von Datei- und Absatznamen. Trotzdem hat die Windows-Variante ihre Reize. Die Funktionsfelder, die in der GEM-Version im Seitenmenü untergebracht waren, liegen nun ähnlich wie bei Pagemaker in ständig verfügbaren Unterfensterchen, die frei verschiebbar am Bildschirm stehen. Böse Menschen behaupten, dies sei auch unerläßlich, da die Dinger grundsätzlich an der falschen Stelle liegen und so immer im Weg seien.

Gegenüber der Version 3.01 sind beim **Pagemaker 4.0** eine ganze Reihe von Neuerungen hinzugekommen, vor allem Fähigkeiten, die die Typografie und Ausarbeitung von Büchern erleichtern. Leider wurde dadurch das Programm erheblich schwieriger in der Bedienung. Ohne Handbuch geht hier nichts mehr.

Schaut man sich die neuen Funktionen an, drängt sich der Eindruck auf, dies sei eine gezielte Antwort von Aldus auf den Ventura Publisher 3.0. So verfügt der Pagemaker jetzt ebenfalls über ein Tabellensatzmodul – allerdings extern – und achtet nun auch auf die einsamen Zeilen am unteren oder oberen Seitenrand, die sogenannten Schusterjungen und Hurenkinder (ja, die heißen wirklich so!). Zudem besitzt das Programm jetzt die schon angesprochenen Buch-Ausarbeitungsbefehle wie die durchgehende Numerierung von Seiten, Index- und Inhaltsverzeichnis.

Ebenfalls neu: Dateien werden nicht mehr in die Pagemaker-Datei eingelesen, sondern man setzt einen Pointer auf die Datei. Ein sinnvolles Prinzip (das Ventura schon immer anwandte), um sich das häufige Einkopieren zu sparen, falls Textteile oder Bilder in einem Dokument häufig aktualisiert werden müssen. Auch vermeidet man gerade bei längeren Dokumenten riesenhafte und unhandliche Pagemaker-Dateien. Nachteil: Mit diesen Pointern werden höhere Anforderungen an den Anwender gestellt. Viele DTP-Benutzer wissen nicht, was ein Pointer ist und können daher versehentlich viel Unheil anrichten, indem sie Text- oder Bilddateien löschen oder verschieben, die vermeintlich „schon im Pagemaker drin" sind, tatsächlich jedoch nur über einen Link verbunden wurden. Vorsichtshalber ist die Option, mit außenliegenden Dateien zu arbeiten, standardmäßig nicht aktiviert.

Weiter hinzugekommen ist die Funktion, Texte in 90-Grad-Schritten zu drehen. Hier mogelt Aldus allerdings etwas, denn tatsächlich lassen sich nicht wie bei Ventura irgendwelche Absätze im Fließtext drehen, sondern nur einzelne, abgeschlossene Textblöcke. Unverständlicherweise funktioniert das Drehen genau da nicht (im Tabellen-Editor), wo es sehr nützlich wäre.

Hübsch und hilfreich ist die kleine integrierte Textverarbeitung des Pagemakers, die sich über einen Menübefehl aufrufen läßt. Änderungen wie Suchen und Austauschen sind jetzt eine einfache Aktion, die früher fast immer bedeutete, den Text völlig neu einzulesen.

Installation

Die Installation beider Programme ist zeitraubend. Ventura kommt dank Windows nur noch auf zwei 5¼-Disketten. Pagemaker benötigt vier Disketten und braucht mit rund 3 MByte auch fast doppelt so viel Platz auf der Festplatte. Die Installation läuft über ein Windows-Programm ab, ist aber bei beiden problematisch.

Ventura will partout im Verzeichnis VENTURA installiert werden, man kann sich allenfalls das Laufwerk aussuchen. Faux pas: Wählt man die Option „ohne Beispieldateien", darf man später wieder von vorne anfangen, da Ventura dann gar nicht erst startet. Es vermißt nämlich seine Layoutdatei, und die steht nun mal bei den Beispielen.

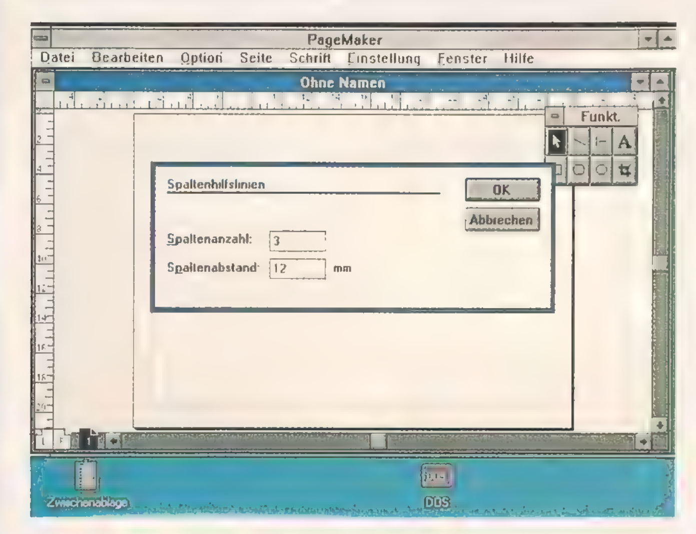
Pagemaker dagegen beharrt auf Bestehendem: Falls sich Einträge früherer Pagemaker-Versionen oder gar der englischen 4.0-Version in der win.ini-Datei oder im Pfad finden, greift die



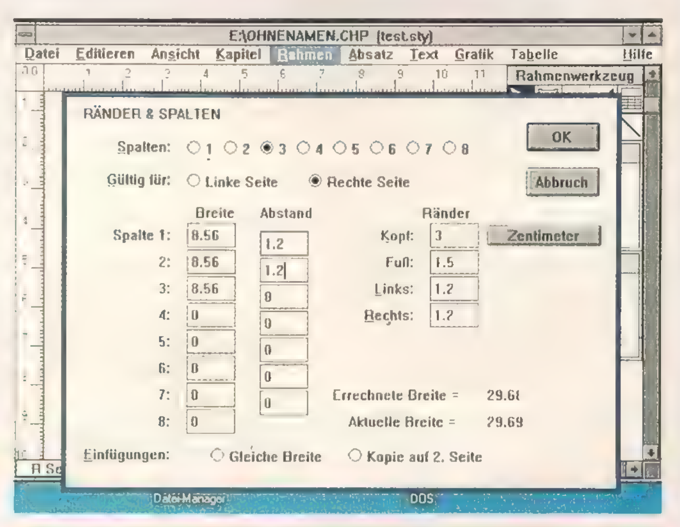
Test 1: Pagemaker

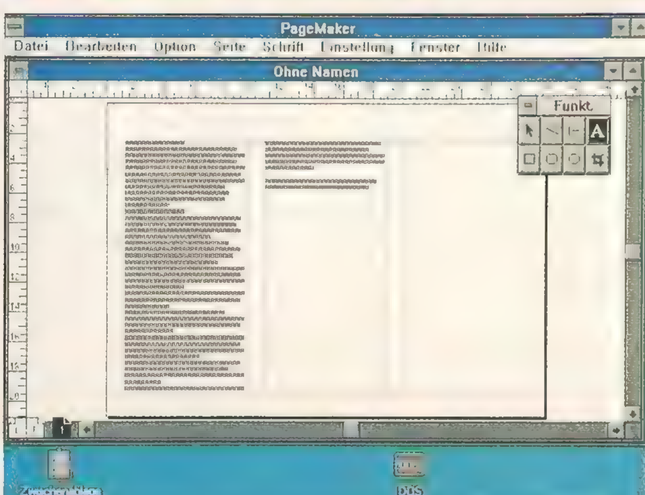
Test 1: Ventura Publisher

2. Ränder und Spalten definieren: Wichtig ist, sich vorher zu überlegen, wie viele Spalten man benötigt und wie groß die jeweiligen Ränder sein sollen. Derlei Änderungen sind beim Pagemaker nachträglich oft mit einigem Aufwand verbunden.

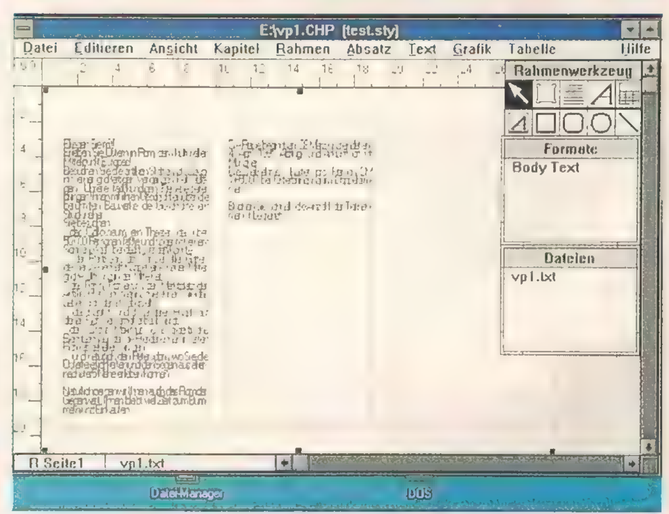


2. Ränder und Spalten definieren: Ränder und Spalten stellt man in einer Dialogbox ein, etwaige Änderungen lassen sich jederzeit nachholen, was allerdings das Layout ziemlich durcheinander bringen kann.





3. Text einlesen: Pagemaker ordnet eingelesenen Text in einer sogenannten Textfahne an, die in ihrer Breite den eingestellten Spalten entspricht. Wählt man die richtige Option, fließt der Text gleich beim Positionieren in die zweite Spalte, sobald die erste voll ist.



3. Text einlesen: Der Text wird eingelesen und erscheint dann in einer Auswahlliste. Will man ihn einfach auf der Seite gemäß den vorhandenen Rändern und Spalten einfließen lassen, genügt ein Mausklick, andernfalls muß man zunächst Rahmen anlegen und in diese Rahmen den Text einfließen lassen. Sie benehmen sich dann ähnlich wie Textblöcke im Pagemaker. Wir wählen die klassische „Ventura-Methode“ und lassen den Text direkt einfließen.

neue Version darauf zurück. Wer einen alten Pfadeintrag übersehen sollte, darf einen Teil der Systemparameter per Hand nachtragen. Also aufpassen!

Praxisvergleich

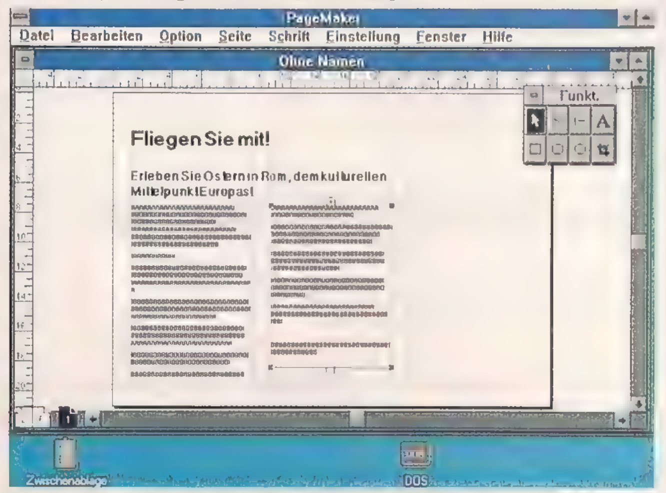
Um die beiden DTP-Profis unter realen Bedingungen zu vergleichen, mußten die beiden Kandidaten zwei Testaufgaben lösen: Ein einseitiges Flugblatt entwerfen sowie ein 60seitiges Handbuch gestalten.

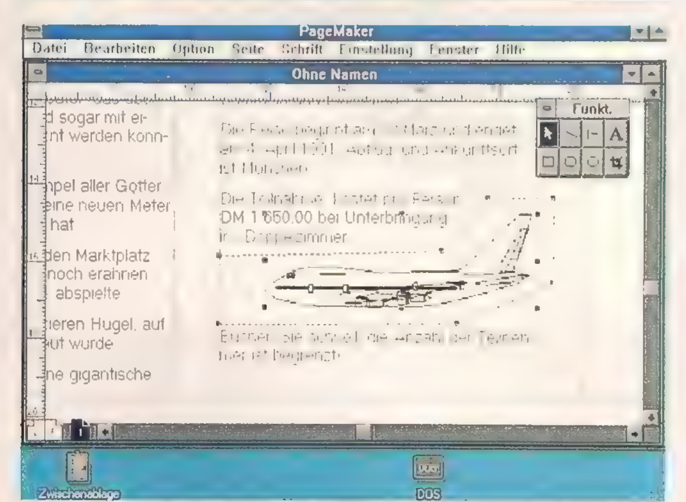
Vergleichsobjekt 1: Das einseitige Flugblatt soll im Querformat angelegt werden, und zwar mit drei Spalten, einer großen Überschrift, zwei kurzen Textblöcken und einer Abbildung. Der Text liegt in einem Stück im ASCII-Code vor. Das rechte Drittel des Blattes dient als Rücksendeabschnitt. Das Beispiel enthält natürlich einige Tücken: Die senkrecht stehenden Texte (Querformat), die dreispaltige Anordnung mit der Überschrift über zwei Spalten und das harmonische Setzen des Textes (Stichwort Formsatz) um die Bildkonturen herum (siehe Fotos).

Fazit: Bei dieser Aufgabenstellung ist offensichtlich der Pagemaker überlegen, da seine Arbeitsweise der intuitiven Vorgehensweise des Anwenders sehr entgegenkommt. Ventura Publisher hingegen hat zwar traumhafte Funktionen, bringt aber seine Energie bei diesem Beispiel nicht auf die Straße. Geradezu grauenhaft wird die Aufgabe mit Bildern und Formsatz; da wählt man besser ein etwas einfacheres, wenn auch biederes Layout.

Test 1: Pagemaker

4. Text formatieren: Die Überschrift unserer Einladung soll über zwei Spalten gehen, dies bedingt, daß man eine neue Textfahne mit der passenden Breite anlegt. Wie – da scheiden sich die Geister in der Szene. Während die einen eine neue Überschrift schreiben, und den dabei entstehenden Textblock in die passende Breite zupfen, zerteilen die anderen die erste Textfahne in zwei Stücke und bringen das erste in die für die Überschrift passende Form. In diesem Fall fließt der Text jetzt durch drei Textblöcke, mit der ersten Methode nur durch zwei, während der erste mit dem Fließtext nichts zu tun hat. Das ganze ist Geschmackssache. Abschließend markiert man im Textmodus des Pagemaker die Textabschnitte und gibt ihnen die gewünschte Schriftart, Schriftgröße und Ausrichtung.

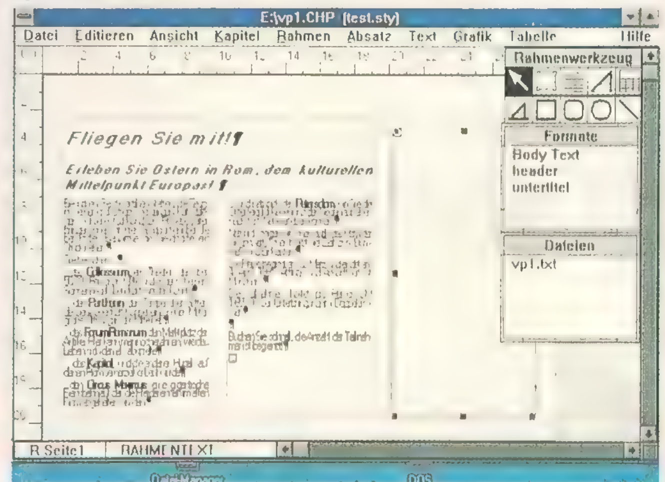


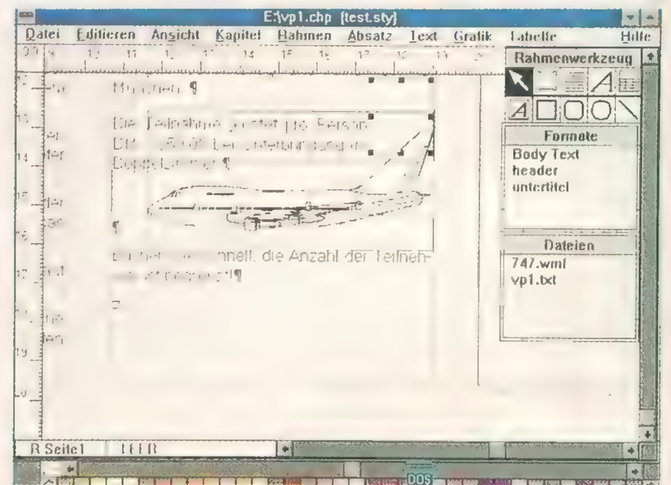


5. Bild einbauen: Das Bild soll einen Teil der ersten Spalte benötigen und außerdem etwas in die zweite Spalte hineinragen, wo es den vorhandenen Text verdrängt. Das Bild ist schnell plaziert und in die passende Größe gezogen. Die gedrückte Shift-Taste beim Skalieren sorgt dabei für gleichbleibende Proportionen. Doch das Bild liegt noch immer über dem Text, erst wenn die Konturenführung aktiviert ist, läuft der Text außenherum. Die Standard-Konturlinie legt sich mit einem Abstand von 4 mm rechteckig um das Bild. Wir wollten aber Formsatz haben. Also zupfen wir an der Konturlinie, bis sie die tatsächlichen Umrisse des Bildinhalts harmonisch einschließt und sich der Fließtext ebenso harmonisch daran anschließt.

Test 1: Ventura Publisher

4. Text formatieren: Hier wird es jetzt spannend. Um Texte nicht nur in ihrer Schriftart, sondern auch bezüglich Zeilenabständen oder Ausrichtung beeinflussen zu können, muß man Absatzformate, also quasi Musterabsätze, definieren. Gleichartige Absätze erhalten dann den selben Namen und sehen dann entsprechend ähnlich aus. Wenn der Text eingelesen ist, legt Ventura selbst ein erstes Absatzformat namens „Body Text“ an. Alle Absätze des Textes heißen dann Body Text und sind gleich formatiert. Um nun die Überschrift abzuheben, benötigt man ein eigenes Absatzformat, was wir hier „Titel“ nennen. Es erhält nicht nur eine andere Schriftart und -größe, sondern auch die Anweisung, über alle Spalten zu laufen und einen gewissen Platz nach unten zu lassen, der es von den nachfolgenden Absätzen trennt. Um zu verhindern, daß der Titel über die dritte Spalte läuft, legen wir einen Rahmen darüber, der später ohnehin benötigt wird. Um den Spaltenumbruch an einer bestimmten Textstelle zu erzwingen, definiert man ein Absatzformat, das die Eigenschaft hat, immer in einer neuen Spalte zu beginnen.





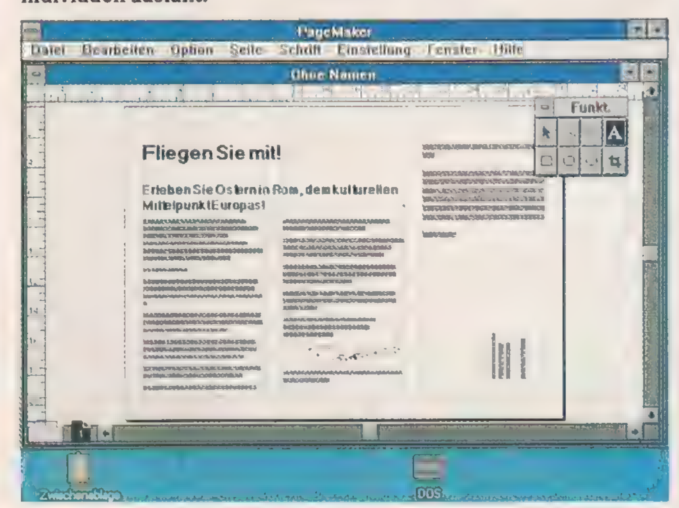
5. Bild einbauen: Das Bild steht nach dem Einlesen ebenso wie der Text in der Zuordnungsliste. Um es anzuzeigen, muß man zunächst einen Rahmen anlegen, der das Bild aufnimmt. Dieser Rahmen ist immer rechteckig – das Bild paßt sich seiner Größe automatisch an, ohne seine Proportionen zu verlieren. Doch nun wird es gemein: Nachdem Ventura nicht über die komfortable Einrichtung einer Konturlinie verfügt, muß man den Text über das gesamte Bild fließen lassen und ihn dann mit einzelnen kleinen Rahmen entsprechend verdrängen. Dies kann man nur als Strafarbeit bezeichnen, die besonders heimtückisch wird, wenn das Bild aus irgendwelchen Gründen in Position oder Größe modifiziert werden muß.



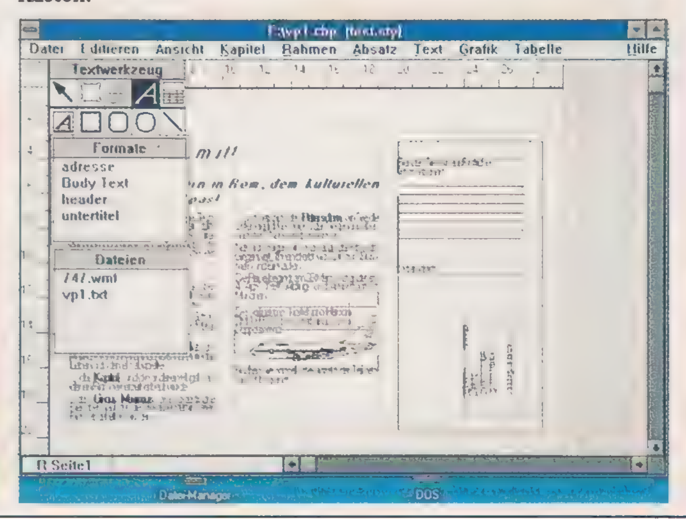
Test 1: Pagemaker

Test 1: Ventura Publisher

6. Antwortkarte: Den Text für die Antwortkarte muß man aus einzelnen Textblöcken aufbauen, denn zusammenhängende Textblöcke lassen sich in Pagemaker nicht drehen. Hilfslinien helfen nun, die Positionen der Textblöcke zu bestimmen, grafische Objekte wie Linien und Rechtecke helfen, die Karte übersichtlich zu gestalten. Auch hier formatiert man die Texte einfach absatzweise oder wortweise von Hand, da die Formatierung doch recht individuell ausfällt.

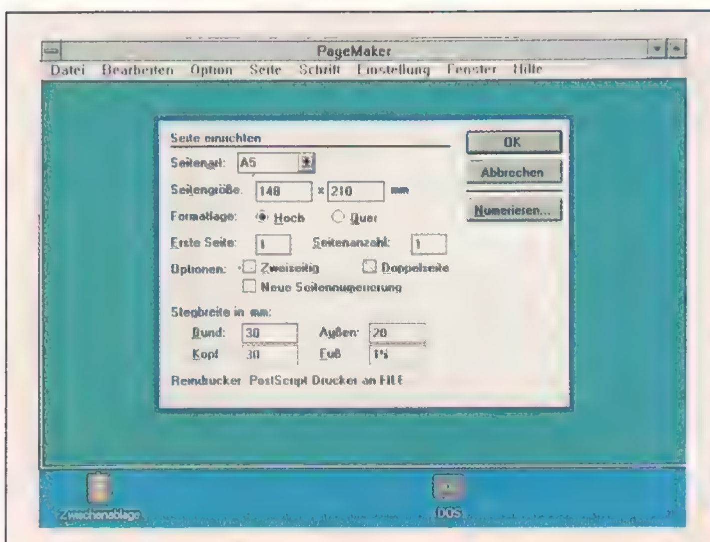


6. Antwortkarte: Die Antwortkarte löst man wie beim Pagemaker am besten unabhängig vom Fließtext, obwohl es mit Ventura ohne weiteres möglich wäre. Ideal dafür ist die Grafikfunktion, mit der man kleine, unabhängige Textblöcke (Box Text) anlegen kann. Um die Position dieser Textblöcke zu kontrollieren, definiert man am besten ein Hilfsraster, beispielsweise 5mm groß. Daran orientieren sich nicht nur die Textblöcke, sondern auch die Linien und Kästen.

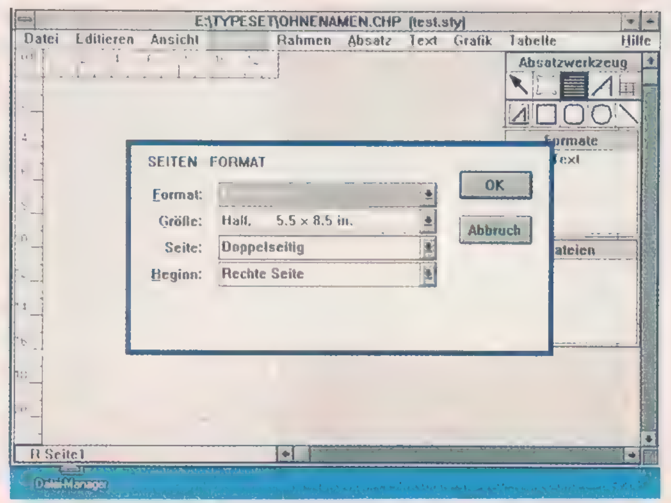


Test 2: Pagemaker

Test 2: Ventura Publisher



1. Papierformat: Das gewünschte Papierformat A5 läßt sich bei Pagemaker ohne Problem einstellen. Um eine gleichmäßige Bearbeitung von gegenüberliegenden Seiten zu gewährleisten, stellt man die Option „Doppelseite" ein.



1. Papierformat: Mit der Einstellung der Papiergröße geht der Ärger los: Ventura Publisher kennt das Format A5 nicht, das dem am nächsten kommende Papierformat „Half" ist zu schmal und zu hoch. Doch man muß es nehmen und anschließend manuell die Ränder entsprechend größer oder kleiner machen.

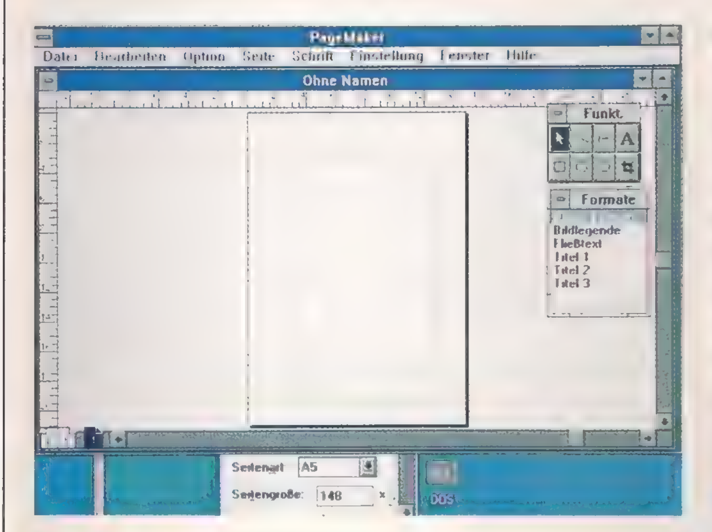
Vergleichsobjekt 2: Das Handbuch in der Stärke von 60 Seiten besitzt das Format A5. Dieses Dokument ist komplizierter als das Flugblatt, denn es enthält neben einem langen Fließtext lebende Kolumnentitel, also dem aktuellen Textabschnitt angepaßte Kopf- und Fußzeilen, sowie eine Gliederungsnumerierung und ein innenliegendes Inhaltsverzeichnis (siehe Fotos).

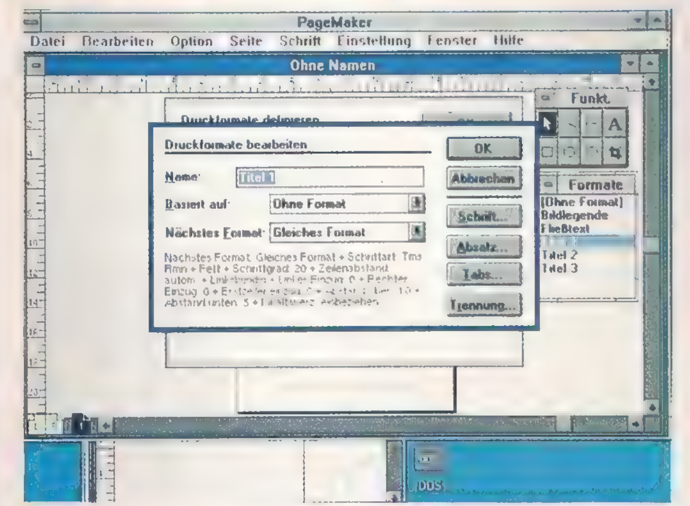
Gesamtfazit: Pagemaker hat zweifellos durch die neuen Buchfunktionen mächtig aufgeholt. Zwar sind noch einige Wünsche offengeblieben, aber Pagemaker ist mittlerweile auch für technische Handbücher (und bei Einzelseiten sowieso) eine interessante Alternative zu Ventura Publisher geworden. Allein dessen Tabellen- und Formelsatz, die flexible Gliederungsnumerierung und die vielfältigen Möglichkeiten, Querverweise zu verwenden, sind noch unbestrittene Vorteile. Seinen größten Vorzug hat Ventura Publisher jedoch mit der Windows-Version aufgeben müssen: seine früher sprichwörtliche Geschwindigkeit.

Susanne Dotzauer/rm

Test 2: Pagemaker

2. Ränder und Spalten: Ränder und Spalten definiert man ebenfalls im Anfangsdialog, wobei die Ränder so groß sein müssen, daß die Kopf- und Fußzeilen darin Platz finden.

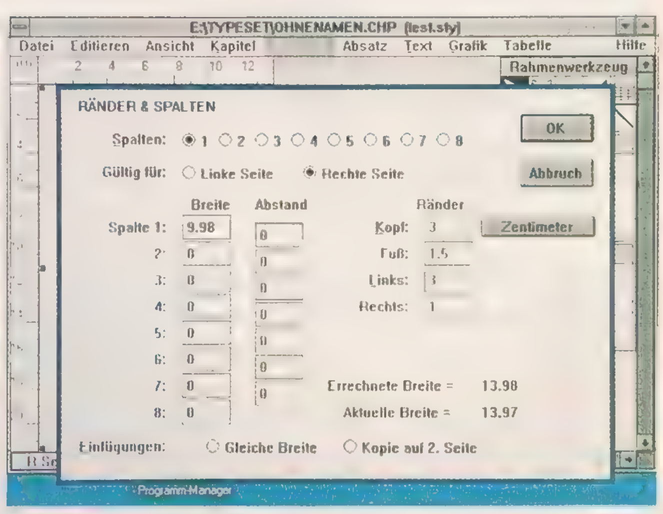


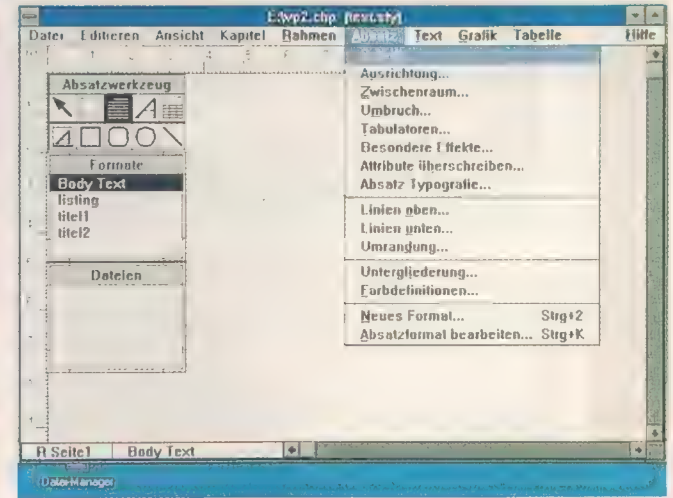


3. Textformate einrichten: Bevor man Text einliest, sollte man sich bei einem längeren Dokument Gedanken darüber machen, welche Absatztypen vorkommen sollen und wie man sie definiert. Sinn der Aktion: Durch „Musterabsätze" automatisiert man das Formatieren und spart Zeit gegenüber dem manuellen Formatieren. Pagemaker hat standardmäßig bereits Absatzformate für drei Überschriften, den Fließtext und eine Bildbeschriftung. Nachdem man für ein Handbuch gewöhnlich mit diesen Abatztypen auskommt, muß man diese Vorgaben nur den eigenen Ansprüchen anpassen. Vorteilhaft: Man macht Musterabsätze einfach voneinander abhängig, also „Titel2" sieht aus wie „Titel1", hat aber eine kleinere Schrift. In die Absatzformate kann man auch eintragen, ob damit formatierte Texte ins Inhaltsverzeichnis aufgenommen werden sollen.

Test 2: Ventura Publisher

2. Ränder und Spalten: Der obere Rand muß groß genug sein, um die Kopfzeile aufnehmen zu können.



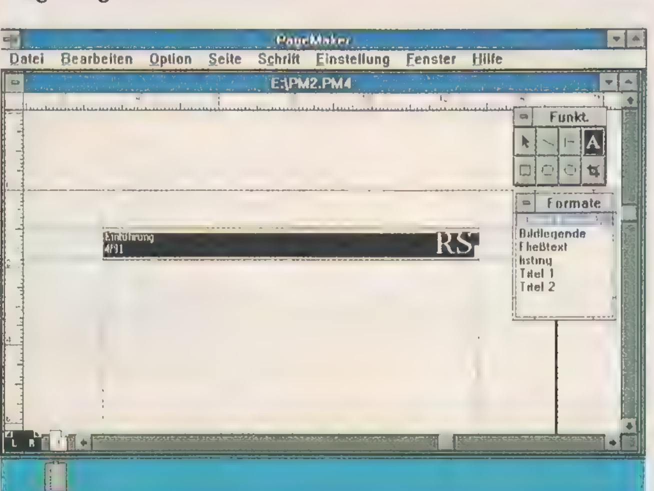


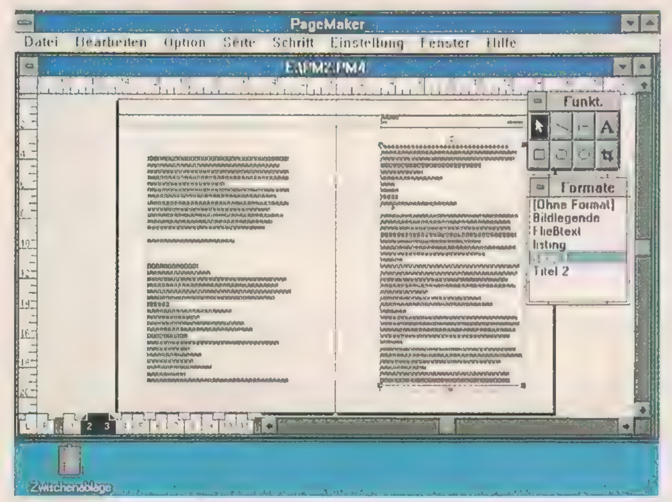
3. Textformate einrichten: Bevor man den Text einliest, legt man die benötigten Absatzformate an. Dabei stellt man zuerst alle Eigenschaften des „Body Text" sorgfältig ein, denn alle neuen Absatzformate übernehmen die Eigenschaften des Body Text. Da keine echte Verbindung zwischen den Absatzformaten besteht, wirkt sich eine nachfolgende Änderung im Body Text (zum Beispiel neue Schriftart) nicht auf die anderen Absatzformate aus, so daß man im Bedarfsfall nachträglich jedes Absatzformat einzeln ändern muß. Dafür kann man aber auch einzelne Absatzformate leicht unterschiedlich aussehen lassen. Absatzformate dienen nicht nur der Formatierung, sie sind auch Variablen, die einen Absatz textmäßig vertreten. Diese benötigt Ventura für die automatische Gliederungsnummerierung, das Inhaltsverzeichnis und eventuell auch Kopf- und Fußzeilen. Wichtige Absatzformate sind daher in erster Linie Überschriften, aber auch Formate für Spezialtexte wie Programmlisten. Hinzu kommen von Ventura selbst generierte Absatzformate für alle Arten von automatisch erzeugten Texten, wie Kopf- und Fußzeilen, Inhaltsverzeichniseinträge oder Bildunterschriften.



Test 2: Pagemaker

4. Kopf- und Fußzeilen: Hier beginnt der Bedienungskomfort zu schwinden. Kopfzeilen lassen sich nämlich nur wie gehabt als feste Texte auf den Musterseiten anlegen. (Musterseiten sind Masken, deren Inhalte auf allen Dokumentseiten erscheinen). Als Symbol kann man allenfalls noch die Seitennummer eintragen, alle anderen Einträge sind starr und können nur seitenweise ein- oder ausgeschaltet werden. Braucht man also lebende Kolumnentitel, bleibt keine andere Wahl, als das Dokument in mehrere Passagen aufzuteilen, von denen jedes eine feste Kopfzeile (etwa die aktuelle Kapitelüberschrift) hat. Die Position der Kopfzeile legt man mit Hilfslinien auf den Musterseiten fest, die Formatierung erfolgt am besten manuell.

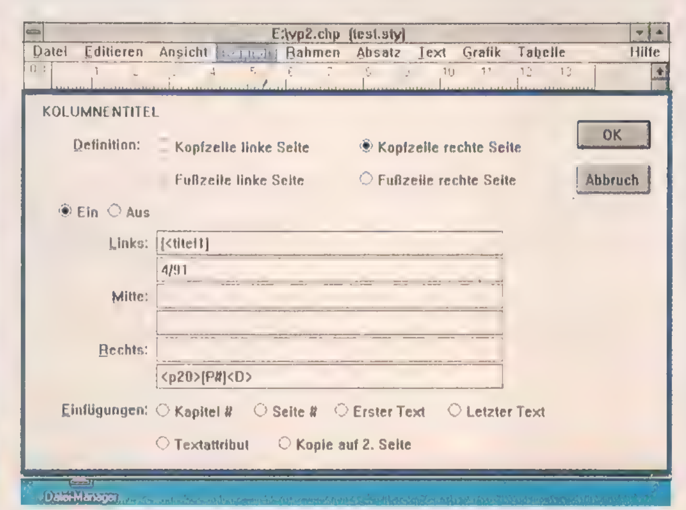


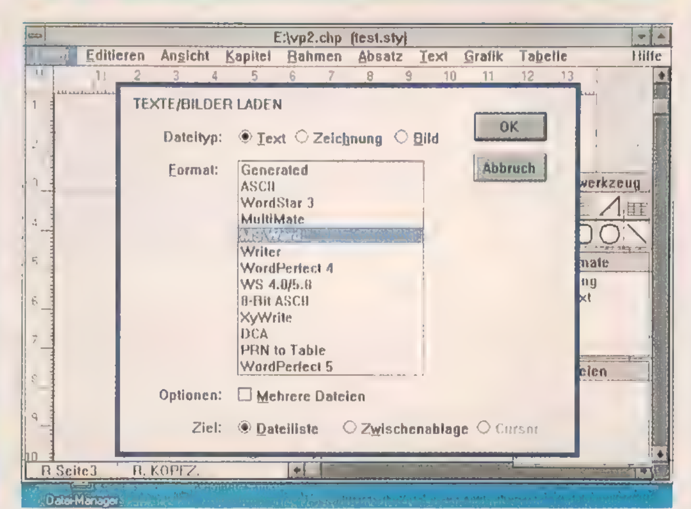


5. Text einlesen: Bei längeren Texten ist es wichtig, vor dem Laden den automatischen Textanschluß einzustellen, da man andernfalls jede Textfahne von Hand positionieren muß. So aber läuft der Text in das Layout ein und erzeugt automatisch Textfahnen und gegebenenfalls neue Seiten. Ist der Text lang, kann dies ein Weilchen dauern: Unser 100 KByte langer Beispieltext benötigte rund 50 Sekunden zum Importieren und anschließend noch etwa zwei Minuten zum Positionieren. Zum Glück vertreibt einem Pagemaker mit der Anzeige der dabei neu entstehenden Seiten die Zeit. Anschließend noch Änderungen an den Rändern oder Spalten vornehmen zu wollen, ist sinnlos: Die Textfahnen passen sich nicht mehr automatisch den geänderten Bedingungen an. Daher sollte man den Text nicht unbedacht zu früh holen.

Test 2: Ventura Publisher

4. Kopf- und Fußzeilen definieren: In einer Dialogbox legt man die Inhalte der Kopf- und Fußzeilen fest, also Seitennummern, feste Texte und Variablen, die sich auf den Fließtext beziehen. Durch Verwendung der Variablen [<Titel1] beispielsweise bringt man jeweils den aktuellen Absatz, der das Format „Titel 1" trägt, in die Kopfzeile. So entstehen „lebende Kolumnentitel". Ventura Publisher ermöglicht auch zweizeilige Kopfzeilen, die dank bestimmter Satzanweisungen auch unterschiedliche Schriftarten und Schriftgrößen haben können. Allerdings erfordert dies eine gewisse Übung. Ventura positioniert die Kopfzeile immer in der Mitte des oberen Randes. Will man sie höher oder tiefer haben, verändert man das zur Kopf- oder Fußzeile gehörige Absatzformat entsprechend.

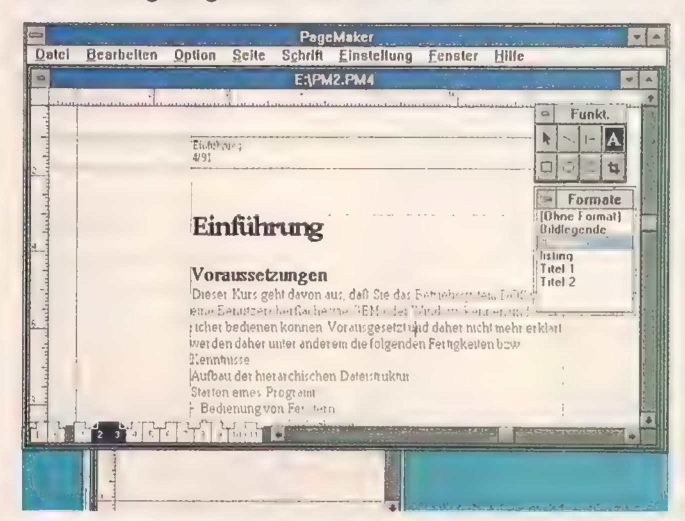


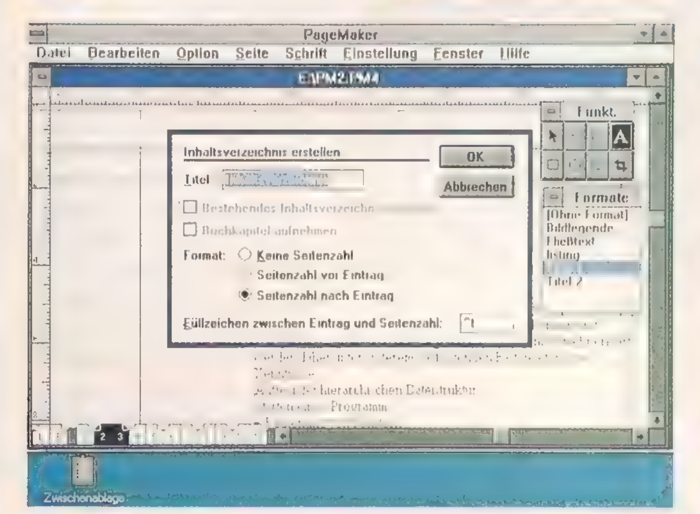


5. Text einlesen: Steht das Layout des Dokuments fest, kann man den Text laden. Ventura liest ihn in einem Stück ein, auch wenn er lang ist, und plaziert ihn auf der Grundseite. Dieser Vorgang dauert zwei Minuten und 50 Sekunden – wie beim Pagemaker. Ein geradezu beschämender Wert, wenn man bedenkt, daß die alte GEM-Version 2.0 in der Windows-DOS-Box dazu nur schlappe 40 Sekunden brauchte.

Test 2: Pagemaker

6. Text formatieren: Die Formatierung erfolgt durch Markieren eines Absatzes und Auswählen des passenden Musterabsatzes, der die Formatierinformation enthält. Es ist sinnvoll, den gesamten Fließtext zuerst mit dem Absatzformat „Fließtext" zu formatieren, da man andernfalls – also ohne Format – eine versehentliche Formatierung nur schwer rückgängig machen kann. Manuelle Formatierungen fügt man anschließend ein.

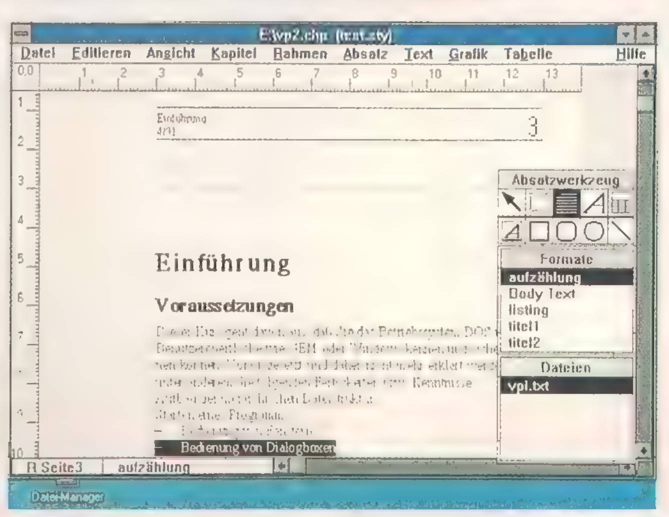


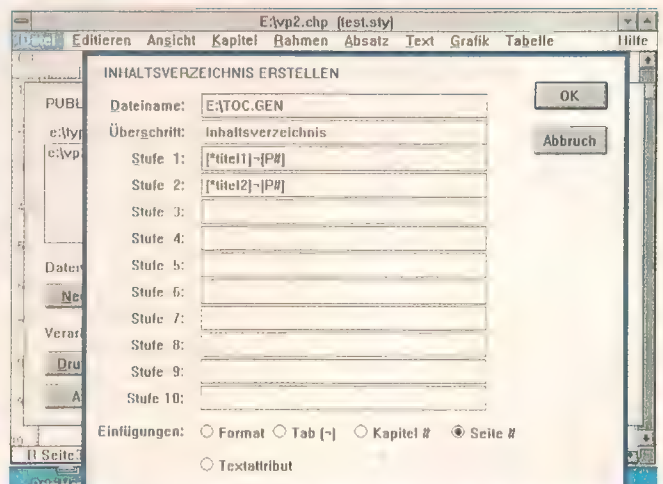


7. Inhaltsverzeichnis: Pagemaker 4.0 bietet nun auch die Funktion, ein Inhaltsverzeichnis anzulegen. Dazu muß man zunächst die einzelnen Dokumente (siehe Kopfzeilen!) zu einem Buch zusammenfassen. Anschließend läßt man Pagemaker das Inhaltsverzeichnis generieren. Dabei trägt dieser alle Absätze, die den entsprechenden Vermerk tragen, in eine Textdatei ein, die man dann wieder in ein Pagemaker-Dokument importieren kann. Hinter den Einträgen fügt Pagemaker automatisch die richtige Seitennummer an. Sinnvollerweise plaziert man diese Datei in ein eigenes Dokument.

Test 2: Ventura Publisher

6. Text formatieren: Das Formatieren des Textes erfolgt absatzweise mit Hilfe der zuvor angelegten Absatzformate. Hat man sie auf Funktionstasten gelegt, geht das Formatieren des Textes jetzt schnell von der Hand: Text anklicken, Funktionstaste drücken und die Kopf-/Fußzeilen erscheinen automatisch und korrekt auf jeder Seite. Manuelle Textformatierungen, um zum Beispiel im Feinschliff noch einzelne Worte hervorzuheben (auszuzeichnen), kann man abschließend immer noch vornehmen.





7. Inhaltsverzeichnis: Um für das Inhaltsverzeichnis Platz zu schaffen, belegt man die Seiten 3 und 4 mit einem leeren Rahmen, der den Text jeweils auf die nachfolgende Seite verdrängt. In diese Rahmen kann man danach die Textdatei des Inhaltsverzeichnisses einfließen lassen. Zunächst einmal benötigt Ventura Publisher jedoch eine sogenannte Publikationsdatei, also eine Liste, welche die Namen der in dem Buch auftauchenden Kapitel enthält. In diesem Fall besitzt die Liste nur einen Eintrag, nämlich den Namen des soeben erzeugten Dokuments. Um das Inhaltsverzeichnis aufzubauen, muß man Ventura nun mitteilen, welche Absatzformate in das Inhaltsverzeichnis aufgenommen werden sollen, und inwieweit die zugehörigen Seitenzahlen, Gliederungsnummern, – sofern im Absatzformat definiert – und Kapitelnummern darin erscheinen sollen. Die dermaßen erzeugte Textdatei kann man nun in das Dokument einlesen und im Rahmen auf Seite drei und vier anzeigen. Ändert sich danach etwas, genügt es, die Inhaltsverzeichnis-Funktion erneut aufzurufen, die Inhaltsdatei wird automatisch aktualisiert.

Maus auf Reisen

Laptop- und Notebook-Anwender konnten bislang mit Programmen, die eine Maus voraussetzen, nur wenig anfangen. Die Ballpoint-Maus von Microsoft macht diese Programme reisetauglich.

Die Mäuse sind los: Seit der Einführung von Windows 3.0 erscheinen immer mehr Programme, die ohne Maus überhaupt nicht oder nur noch mit akrobatischen Fingerübungen zu bedienen sind. Was soll's, sagen die Software-Hersteller, eine Maus hat man heutzutage. Stimmt, klagen die Laptop- und Notebook-Besitzer, aber den Schoß-PC auf dem linken und die Maus auf dem rechten Knie sei auf die Dauer nicht auszuhalten.

Microsoft bietet mit der Ballpoint-Maus eine Lösung für dieses Problem. Die Ballpoint-Maus ist ein Mini-Trackball, sozusagen eine Maus auf dem Rücken mit der Kugel nach oben. Sie funktioniert aber auch senkrecht, der Ball hängt dann rechts oder links, und sogar auf dem Kopf stehend.

Die Maus ist für Rechts- und Linkshänder konstruiert. Ein schlichter Mechanismus hält die Maus an der Tastatur. Dies kann rechts, links oder vorne geschehen, und damit hätte eine normale Maus schon das erste Problem. Drehen Sie einmal Ihre Maus um 90 Grad, und Sie werden feststellen, daß senkrechte Bewegungen den Mauszeiger waagerecht über den Schirm führen. Das kann nun mit einem Programm namens COMPASS geändert werden. Diese Utility sagt einfach „führe den Mauszeiger hierher (nach oben)" und schon weiß der Mäuserich, wo Sie ihn befestigt haben.



Eine Maus fürs Reisen: Ballpoint Mouse

Das nächste Problem sind die Tasten, die im Gegensatz zu denen der Trackballs nicht oben, sondern außen liegen. Damit in jeder Mausposition Rechts- und Linkshänder richtig klicken können, hat der Ballpunktnager vier Tasten. Wiederum per Software lassen sich die Primär- und die Sekundärtaste festlegen, also das, was auf einer Normalmaus die linke und die zweite Taste ist. Software ist überhaupt das Stichwort, die gibt es massenhaft, 500 KByte auf einer 3½-Zoll-Diskette. Der neue Maustreiber MOUSE.COM der Version 8.0 spielt auch auf einem normalen PC und mit einer Standardmaus sehr schön, ebenso MOUSE.DRV für Windows 3.0. Die Treiber für OS/2 haben wir nicht erprobt. Startet man jedoch ballpoint-spezifisches wie COMPASS, verkündet das Programm, keine Maus gefunden zu haben. Weder Logitech noch eine Original-Microsoft Bus-Maus werden erkannt. Doch wesentlich für den Anwender ist nicht die Frage, ob andere Mäuse ballpoint-kompatibel sind, sondern ob das der Laptop ist. Tatsächlich paßt die Ballpoint-Maus an jeden Laptop, ein paar mitgelieferte Klammern gleichen Tastaturunterschiede aus, und Zwischenstecker lösen Schnittstellenprobleme. Aber das ist es nicht. Zukünftige Laptops sind auf die Ballpoint-Maus vorbereitet. Da muß man nicht mehr an den Klammerschrauben drehen, sondern die Maus nur noch aufstecken. Das ist dann ein ballpoint-kompatibler Laptop. Bleibt abzuwarten, wann der Wettbewerb mit ballpoint-kompatiblen Mäusen auch Mäuse machen will.

Erprobt wurde der Ballnager an einem Notebook-PC und spaßeshalber noch an einem Tower. Für letzteren ist das Kabel fast zu kurz, muß es auch, denn es soll schließlich gerade um einen Laptop herumreichen.

Generell bedient sich die Ballpoint-Maus mindestens so gut wie übliche Trackballs, nach einiger Übung sogar besser. Das liegt daran, daß man die Maus richtig in der Hand hat. Zum Klicken schließen Sie nur die Hand. Beim Trackball hingegen, müssen Sie mit einem Finger die Kugel und mit dem anderen die Taste bedienen.

Auch das Dragging (Ziehen der Maus mit gedrückter Taste) ist besser als beim Trackball gelöst. Bewegen Sie einmal die Kugel eines Trackballs und halten Sie gleichzeitig eine Taste gedrückt.

Diese Fingerakrobatik bleibt Ihnen bei der Ballpoint-Maus erspart – aber nur, wenn Sie die Klicksperre einschalten. Bei der Installation haben Sie eine Primär- und eine Sekundärtaste gewählt, zwei Tasten bleiben also übrig. Wenn Sie diese beiden gleichzeitig drücken, wird das Dragging eingeschaltet. Eine Taste müssen Sie nun beim Dragging nicht mehr festhalten. Mit einem weiteren Klick auf die beiden Tasten wird die Klicksperre wieder aufgehoben.

Zu der Ballpoint-Maus gehört ein kleines, aber sehr informatives Handbuch von 52 Seiten, das Einstellprogramm für DOS und Windows und – man glaubt es kaum – Software für OS/2 auf Laptops. Als Hardware-Extras liegen bei: ein Zwischenkabel vom Ministecker auf DB-9 (serielle Schnittstelle) und ein schwarzes Reisetäschchen.

Eine gute „Tischmaus" kann die Ballpoint-Maus noch nicht ersetzen, sie kommt dem Ideal aber schon recht nahe. Für den Laptop-Nutzer, der auch unterwegs nicht auf mausabhängige Programme verzichten will, gibt es keine Alternative.

Peter Wollschlaeger/st

mc-Spot

Name: Ballpoint Mouse
Hersteller: Microsoft
Preis: 399 Mark
Auflösung: 400 dpi
Software:
Maustreiber und Hilfsprogramm für DOS und OS/2
Schnittstelle:
Seriell-Port (9polig), PS/2-Mouseport

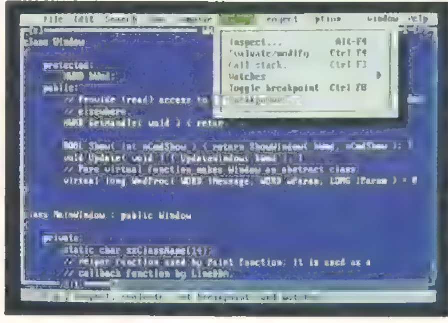
Doppeltes Plus

C++ ist drauf und dran, das betagte C als Profi-Programmiersprache abzulösen. Von Borland kommt ein C++, das alles enthält, was man zum Schreiben von Windows-Programmen benötigt.

Turbo C++ ist tot. Was lange als „Turbo C für Windows" durch die Computerpresse geisterte, ist kürzlich erschienen. „Borland C++" heißt es offiziell, und Windows 3.0 unterstützt es wirklich.
Für knapp 970 Mark erhalten Sie ein komfortables Entwicklungssystem für C und C++, das zumindest für Windows-Programmierer einmalig ist. Wer sich den Windows Software Development Kit von Microsoft kauft, kann damit noch nichts programmieren, denn ein Compiler fehlt in diesem Paket. MS-C und eventuell der Assembler MASM sind extra zu erwerben. Borland C++ hingegen ist ein Komplettsystem. Neben den Windows-Spezialitäten wie dem Ressource-Compiler tummeln sich nach der Installation so viele Programme und Tools auf der Festplatte, daß man erst einmal staunt. Auch ein Assembler ist mit dabei. Das wichtigste Tool heißt IDE, Borlands integrierte Entwicklungsumgebung im Original Look and Feel von Turbo Pascal 6.0.
Borland C++ kommt mit neun Zentimeter Handbüchern und sechs Disketten à 1,44 MByte. Eine größere Festplatte ist im Preis leider nicht enthalten, denn diese Anschaffung bleibt Ihnen bei Borlands neuestem Compiler kaum erspart. Wer einfach „6 mal 1,44 MByte macht 8,6 MByte" kalkuliert, hat die Rechnung ohne das Dekomprimierungsprogramm UNZIP gemacht. Diese Utility entpackt das Borland C++ zu wenigstens 15 MByte. Den neuen Compiler gibt es in vier Varianten: BC heißt die Standardversion inklusive der integrierten Entwicklungsumgebung IDE, an BCC dürfen sich die Liebhaber von Kommandozeilen ergötzen, BCX und BCCX nutzen Extended Memory.
Damit Sie zu akzeptablen Compilierzeiten kommen, sollten Sie etwa 4 MByte Extended Memory bereitstellen. Ein kleines Windows-Programm von 4000 Zeilen, das den Compiler, den Linker und zweimal den Ressource-Compiler bemüht, braucht unter BC 176 Sekunden, dagegen unter BCX nur 45 Sekunden.
Den jetzt windows-fähigen Debugger – er heißt immer noch Turbo Debugger (TD) – gibt es nun dreifach, als TD, TD286 und TD386. TD286 läuft auch auf 386ern (und höher). Den TD386 können Sie freilich erst nutzen, nachdem Sie den zugehörigen Treiber in CONFIG.SYS installiert haben. Auch Remote-Debugging über die serielle Schnittstelle ist möglich und in seltenen Fällen sogar nötig. Der Turbo Assembler TASM, jetzt in der Version 2.5, ist – Sie ahnen es schon – das Pendant zum TASMX. Die Version für Leute mit Extended Memory hat einige Vorteile, zum Beispiel, daß sie (als DOS-Programm) unter Windows im „Enhanced Mode" diesen Speicher auch nutzt. Das bringt allerdings manchen in den berühmten Zielkonflikt. Wenn der Compiler nebst Zubehör unter Windows laufen soll, startet man das besser im Standard-Modus, denn bei diskintensiven Programmen ist diese Betriebsart deutlich schneller.
Nach meiner Erfahrung ist es günstiger, Programme in der integrierten Entwicklungsumgebung unter DOS zu entwickeln. Die IDE aus Windows heraus aufgerufen, brachte manchmal Abstürze der Art: „Diese Anwendung hat die Systemintegrität verletzt und wurde deshalb abgebrochen".



Virtuos: Mit dem Whitewater Resource Toolkit entwerfen Sie Icons im Nu



Alter Bekannter: Die Entwicklungsumgebung von Borland C++ kommt von Turbo Pascal 6.0

Für ein Windows-Programm benötigt man zuerst Ressourcen, wozu alle Menüs, Dialoge, Icons, Grafiken und sogar Strings gehören. Dafür ist WRT, der Whitewater Resource Toolkit, zuständig. Im Gegensatz zu BC(X) läuft WRT aber nur unter Windows. Der gleichfalls mitgelieferte Ressource-Compiler ist das Original von Microsoft, das heißt, wenn Sie Borland C++ kaufen, klingelt auch bei Microsoft die Kasse.
Borland hilft dem Einsteiger mit einem Windows-Schnellkurs, der als 42 KByte große Textdatei (englisch) auf der Disk vorliegt. Super ist die Online-Referenz zur Windows-Schnittstelle: Per Tastendruck erhalten Sie am Bildschirm präzise Erklärungen zu sämtlichen Windows-Funktionen.

mc-Spot

Name: Borland C++
Vertrieb: Borland, München
Preis: 969 Mark
Produktart: Entwicklungssystem für C und C++
Unterstützte Standards: ANSI C und AT&T C++

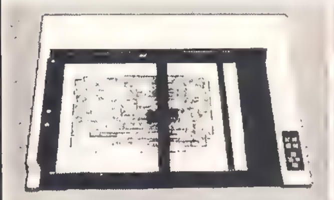
Die drei Handbücher wenden sich eindeutig an Profis. Wer wie bei Turbo-Pascal einen Anfängerkurs erwartet, wird enttäuscht sein. Das Benutzer-Handbuch (262 Seiten) beschreibt die IDE und die anderen Tools. Im Programmierhandbuch (404 Seiten) geht es hauptsächlich um den Compiler an sich.
Der Einstieg in die Windows-Programmierung ist mit Borland C++ nicht so schwierig als mit dem Microsoft SDK. Aus dieser Sicht ist Borland C++ ein Super-System für Profis.

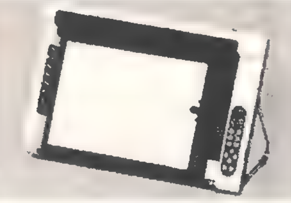
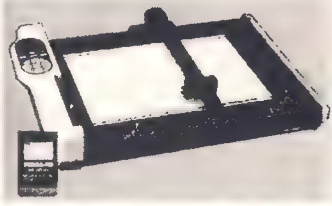
Peter Wollschlaeger/st

mc-QUICKIE

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

Unsere A-3 Plotter. Professionell in HPGL*



PL-450S/455

Unsere bewährten OEM Standard-Geräte

Schnittstellen	seriell + parallel
Zeichenbereich	404x276 mm
Stiftmagazin	8 Stifte
Max.Geschwindigkeit	400 mm/s
Papierhaltung (PL-450S)	magnetisch
Papierhaltung (PL-455)	elektrostatisch
Reproduziergenauigkeit	0.1 mm
Laufwagenführung	einseitig
Datenpuffer	5 KByte
PL-450S	**1250,- DM**
PL-450F (Fotoplot-Anschluß)	**1364,- DM**
PL-455	**1620,- DM**

IWATSU SR 10/11

Unser A3-Überformat zum Economy-Preis

Schnittstelle	seriell
Zeichenbereich	432x297 mm
Stiftmagazin	8 Stifte
Max.Geschwindigkeit	500 mm/s
Papierhaltung (SR-10)	magnetisch
Papierhaltung (SR-11)	elektrostatisch
Reproduziergenauigkeit	0.1 mm
Laufwagenführung	zweiseitig
Datenpuffer	24 KB (bis 1MB erweiterb.)
SR-10	**1750,- DM**
SR-10F (Fotoplot-Anschluß)	**1864,- DM**
SR-11	**2100,- DM**

PL-550/560

Unser A3-Überformat mit Pen-Softlanding

Schnittstellen	seriell + parallel
Zeichenbereich	432x297 mm
Stiftmagazin	8 Stifte
Stiftmechanik	Softlanding
Max.Geschwindigkeit	550 mm/s
Papierhaltung (PL-550)	magnetisch
Papierhaltung (PL-560)	elektrostatisch
Reproduziergenauigkeit	0.1 mm
Laufwagenführung	zweiseitig
Datenpuffer	5 KB / 61 KB
PL-550 (5KB Puffer)	**2100,- DM**
PL-560 (61KB Puffer+ES)	**2660,- DM**

MUTOH IP-210

Kompromißloses Design in Hi-End Qualität

Schnittstellen	seriell + parallel
Zeichenbereich	440x330 mm
Stiftmagazin	8 Stifte
Stiftandruck	Softlanding-regelbar
Max.Geschwindigkeit	770 mm/s
Papierhaltung	elektrostatisch
Reproduziergenauigkeit	0.05 mm
Laufwagenführung	zweiseitig
Datenpuffer	24 KB (erweitb.d.Chipcard)

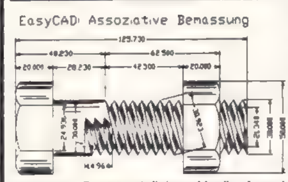
Parameter programm. über LCD-Anzeige, Vektor Sorting, Auto-Replot, Digitize u.a.m

IP-210	**2793,- DM**

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2a 5300 Bonn 1 Telefon 0228-217297 Telefax 0228-261387

EASYCAD-2

Professionelles 2-D CAD-System



Bietet Leistungsmerkmale, die sonst nur bei Hochpreis-Systemen zu finden sind: So z.B. Zeichnen auf bis zu 31 Ebenen, Polygone, Splines, Bemaßungen, Objekt-Fang, Abrunden, Einpassen, Verwaltung von Symbol-Bibliotheken, Makrofunktionen, Benutzerdefinierte Menüs, Ausgabe: an 32 versch. Plotter, Laserdrucker, Nadeldrucker. Eingabe: von 20 versch. Mäusen-, Digitzern und vom Keyboard. Datenaustausch mit anderen CAD und DTP Programmen über DXF-, EXF-, GEM- und ADI-Files. Unterstützt 30 versch. Grafik-Karten (u.a. Hercules, EGA,VGA) sowie die Numeric-Coprozessoren 8087/80287. Läuft auf allen MS-DOS Rechnern vom PC bis zum 386'er - Wenn es sein muß, auch ohne Festplattel. Deutsche Benutzerführung, deutsches Handbuch, Hotline-Service Produkt-Upgrades. Eine Demodiskette (nur für MS-Maus und Hercules bzw. EGA-Karte) ist für 10.- DM (Scheck oder Schein) erhältlich.

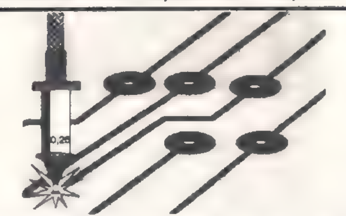
EasyCad -2 Vollversion: 564.- DM

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

* GEM ist ein Warenzeichen der DIGITAL RESEARCH Corp.

FOTOPLOTTER

Wir machen Ihren Penplotter zum Fotoplotter!



Fotoplot-Zusatzgerät LP2002, geeignet zum Anschluß an jeden Flachbett-Plotter. Gleichbleibende Schärfe und Strichbreite durch geschwindigkeitsabhängige Steuerung der Lichtintensität. Hervorragend geeignet zur Herstellung von Leiterplatten-Filmen mit CAD-Systemen.

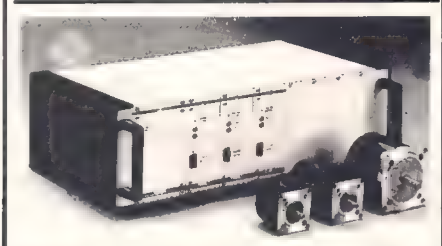
Fotoplot-Zusatz LP2002	**2223,00 DM**
Gerber-Software-Emulator	**398,00 DM**
Paketpreis (LP2002 + Emulator)	**2498,00 DM**

Fordern Sie Produktinformationen an!

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

XYZ-STEUERUNG

Schrittmotoren positionieren unter *HPGL



Modulares System, ausbaufähig bis zu 3 Achsen, steuert Schrittmotoren bis zu 2A/4A Arbeitsstrom - anschlußkompatibel zu ISERT-Anlagen. Der eingebaute Rechner (68000) besitzt eine RS232-Schnittstelle und ermöglicht so z.B. CNC-Fräsen, -Bohren und Gravieren unter direkter Kontrolle von PC/AT CAD-Systemen wie AutoCAD(tm).

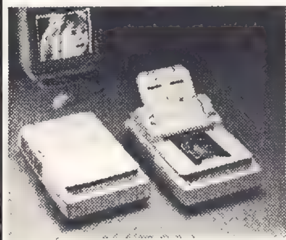
3 Achsen komplett (2A/ohne Schrittmotoren) **.. 1980,00 DM**

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel. 0228/217297

* HP-GL ist ein Warenzeichen der Hewlett-Packard GmbH

OCR-POWER-SET

Professionelle Texterfassung mit UMAX Scannern



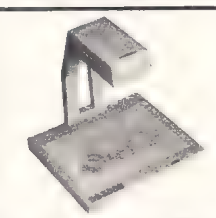
Vergeuden Sie nicht Ihre Zeit mit sogenannten "preiswerten" OCR-Lösungen, die allenfalls Unterhaltungswert besitzen. OCR ist machbar! Professionell, routiniert und OHNE zeitraubendes Trainieren von Zeichensatzen mit unserem OCR-Power-Set, bestehend aus dem schnellen Flachbett-Scanner UMAX UF32 mit automatischem Blatteinzug und einem der leistungsfahigsten OCR-Programme, das Sie für Geld kaufen können: dem OMNIPAGE von CAERE. Erkennungsraten von 99-100% werden damit ebenso selbstverstandlich wie das automatische Ausblenden von Grafik und die intelligente Spaltenselektion. Testen Sie uns: Senden Sie uns eine Textvorlage (bis A-4), wir senden Ihnen den unbearbeiteten Text auf Diskette im gewünschten Textfile-Format

UF-32 (inkl.Sheetfeeder,OMNIPAGE und MICROART)...... **4998,- DM**

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

CAMERA-SCANNER

Der CHINON DS-3000 scannt auch 3-dimensional



Eine neuartige Bauform im Scanner-Bereich verarbeitet nicht nur ebene Vorlagen bis DIN-A4 sondern auch 3-dimensionale Gegenstände mit einer Auflösung von bis zu 300 dpi im Line-Modus oder mit 16 Graustufen. Die mitgelieferte Software erzeugt Grafik-Files wahlweise in PCX- TIFF- oder IMG-Formaten zur Weiterverarbeitung in Grafikprogrammen oder Desktop-Publishern mit freier Wahl des gescannten Bild-Ausschnittes. Der DS-3000 kann Laser- oder Nadeldrucker direkt ansteuern. Die Handhabung ist sehr benutzerfreundlich. Der Anschluß an den Rechner erfolgt über eine serielle Schnittstelle oder ein Parallel-Interface. Mit zusätzlich lieferbarer Software ist auch eine Vektorisierung von Zeichnungen für CAD-Programme (z.B. im DXF-Format) möglich. Fordern Sie Informationen an!

DS-3000 (serieller Anschluß) .... 998,– DM

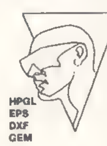
Natürlich sofort lieferbar!

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

LS-VEKTOR

Umwandlung von Pixel-Grafiken in Vektor-Dateien





LS-VEKTOR ermöglicht eine automatische Konvertierung von Rastergrafiken, wie sie von Scannern geliefert werden, in Vektorgrafiken und eine Konvertierung von Rastergrafiken in andere Rastergrafik-Formate. LS-Vektor unterstützt fast alle gängigen Grafikformate. Mit einer komfortablen mausgesteuerten grafischen Benutzeroberfläche können Zeichnungen für die Vektorisierung aufbereitet werden. Spiegeln, Drehen, Vergrößern und Verkleinern, Löschen und Kopieren von Zeichnungen bis zur Größe von DIN-A0 sind nur einige der Leistungsmerkmale. Das LS-VEKTOR Basispaket vektorisiert durch Konturisierung mit automatischer Generierung von Polygonzügen. Die optinal erhältliche Erweiterung CAD-MODUL ermöglicht zusätzlich eine Skelettierung, die besonders im CAD-Bereich Ihre Vorzüge zur Geltung bringt. Schnittstellen zu allen gängigen CAD- und DTP-Programmen sind vorhanden. Eine Demo-Diskette mit Kurz-Anleitung und einer umfangreichen Sammlung von Grafik-Beispielen ist für 20,- DM lieferbar.

LS-VEKTOR (erzeugt Kontur-Vektoren) .... **998,- DM**
CAD-MODUL (Zusatz-Modul,liefert Skelett-Vektoren) . **645,- DM**

Datentechnik Dr.Gert Müller Diezstraße 2A
D-5300 Bonn 1
Tel: 0228/217297 Fax: 0228/261387

mc-QUICKIE

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

EPROP

taskit

PC-MegaBit-EPROMmer aus c't 1/90

Zukunftssicher:

Unterstutzt 8- und **16-Bit-EPROMs** (24, 28, 32 und 40 Pins).

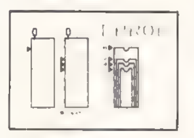
Vielseitig:

2716, 2732, 2732A, 2764, 2764A, 27128, 27128A, 27256, 27256A, 27512, 27010, **27C1001**, 27020, **27C2001**, 27040, **27C4001**, 27080, **27C8001**, 27210, 27C1024, 27220, 27C2048, 27240, 27C4096, 27513, 27011, 27021, 27041, 28C16, 2C17, 28C64, 28C256, 28C010, 28C1024, 27F64, 27F256, 28F256, 28F512

Komfortabel:

Einfach zu bedienende Software mit Window-Oberfläche oder Batchbetrieb.

Preiswert:



Leerplatinen .... **DM 119.–**
inkl. GAL und Software.

Bausatz .... **DM 288.–**
inkl. Textoolsockel, Flachbandkabel und Software

Fertiggerät im Gehäuse **DM 485.–**
6 Monate Garantie, Software-Update.

Passendes Gehäuse .... **DM 68.–**
40pol. Textool-Sockel, Stuck .... **DM 37.–**

Händleranfragen erwünscht

EMUF50

taskit

vorgestellt in mc 1/89

Leerplatine	inkl. prog. GALs	**DM 200.–**
Bausatz	komplett	**DM 475.–**
Firmware	Monitoreproms, Handbuch und Diskette	**DM 95.–**
Fertiggerät	aufgebaut und getestet, inkl. Firmware, ohne RAMs ...	**DM 665.–**

Peripherie

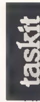
VBUS14	Bus mit max. 14 Steckpl.	**DM 220.–**
VVOLT3	Netzteil 5 V/2,5 A, ±12 V/0,5 A	**DM 248.–**
V4SIO	4 serielle Schnittstellen ..	**DM 420.–**
V4SIOx	dito inkl. 20-mA-Stromschleife	**DM 530.–**
2CH DAC 12	12-Bit-D/A-Wandler, 2 µs	**DM 681.–**
8/16CH ADC10	10-Bit-A/D-Wandler, 40 µs	**DM 545.–**
8/16CH ADC12	12-Bit-A/D-Wandler, 30/40 µs	**DM 888.–**
VIDEO 1.0	Videokarte mit Terminal-CPU	**DM 476.–**

taskit Rechnertechnik GbR

Industriesteuerungen – Auftragsentwicklung

Kaiser-Friedrich-Straße 51, 1000 Berlin 12
Telefon 030/3245836, Fax 030/3232649

EMUF25



vorgestellt in mc 1/90

EMUF25k .... **DM 498.–**
Mini-Single-Board-Computer (72 mm × 100 mm) mit V25-CPU, inkl. 64 k RAM, Monitor-EPROMs, Handbuch und Diskette. Ohne Uhr, Akku und SIO-Driver.

EMUF25/Wrap .... **DM 498.–**
wie EMUF25k, auf Europa-Karte mit Wrapfeld.

EMUF25/SMP .... **DM 895.–**
V25-CPU-Baugruppe für SMP-Bus.
Anschluß für PC-Tastatur und LCD-Anzeige.

IF232/25I .... **DM 49.–**
SIO-Driver mit RS232 und 20-mA-Current-Loop, für RS422, RS485, Lichtleiter u. a. auf Anfrage.

SMP-BUS10 .... **DM 245.–**
SMP-Bus-Backplane mit 10 Steckplätzen.

SMP-VOLT5 .... **DM 298.–**
Netzteil für SMP-Bus mit +5 V, ±12 V und ±15 V.

Software

für EMUF86, EMUF50 und EMUF25 lieferbar!

MSR-BASIC .... **DM 178.–**
Komfortables BASIC für Meß-, Steuer- und Regelungstechnik.

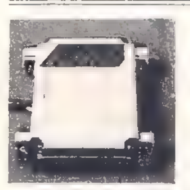
Small-EKIT .... **DM 148.–**
ROM-Startup-Modul für Turbo-C oder Microsoft-C.

Profi-EKIT .... **DM 795.–**
ROM-Startup-Modul für Compact- und Large-Modell, inkl. Floating-Point. Nur für Microsoft-C ab Version 5.0.

Industrial-PORTOS
Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem für Prozeßsteuerung.

Basislizenz .... **DM 1818.–**
PORTOS-EKIT .... **DM 1135.–**
Software-Erstellung fur Industrial-PORTOS mit Microsoft C

PTL ELEKTRONIK



20 mA – V.24 INTERFACE

- Wandlung von V.24 von und nach 20 mA (Current Loop, Stromschleife).
- Aktiv-Betrieb.
- Direkt an die IBM Personal Computer V.24-Karte anschließbar.
- Bis zu 115000 Bit/s.
- Galv. Signaltrennung empfangsseitig.

PTL ELEKTRONIK GmbH

Putzbrunner Straße 264, 8000 München 83
Telefon (089) 6018020, Fax 6012505



LAYTRONIC GmbH, Robert-Bosch-Str. 5, 7434 Riederich, Telefon 07123/33635 34223
Fax 33282 Telex 7245409, Modem 07123/35424
oder Alpenstraße 9, 8120 Weilheim, Telefon 0881/41381, Fax 69256, Modem 1298

SCHEMA III

Schaltplan-CAD

Superschneller Bildaufbau!

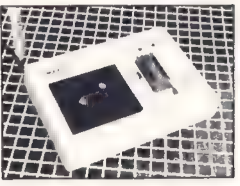
Umfangreiche Bibliotheken

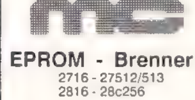
Design-Rule-Check

Netzlistenkonverter und DXF-Interface

Informationen anfordern bei:

datapro Entwicklungs- und Vertriebs-GmbH
Bullachstr. 18, 8080 Fürstenfeldbruck
Tel.: 08141/42077, Fax: 08141/42079





EPROM - Brenner
2716 - 27512/513
2816 - 28c256

Neu
Eprom - Emulator
2716 - 27512/513
Resetlogik für Zielsystem

Das professionelle Eprom-Programmiergerät fur Entwicklung, Service, Produktion und Schulung fur den Profi und engagierten Amateur. Anschluß an die Centronics-Buchse keine Steckkarte im Rechner erforderlich. Vorgestellt in mc 1/87. Uber 5000 Exemplare sind im taglichen Einsatz in Industrie, Entwicklung und Service. Software V3.2 fur PC/XT/AT/PS2 und Kompatible. Auto-Setup zur automatischen Anpassung des Programmiersystems an Ihre vorhandene Hardware (Grafikadapter, Druckerschnittstelle, Taktfrequenz). Software in Window-Technik. Ca. 230 Epromtypen von 20 Herstellern sowie 8751/53 u. Emulator werden unterstutzt. Integrierter komfortabler "Fullscreen-Editor" fur ASCII u. HEX. 16-Bit breite Programmierung (Higher-Lower-Byte). Datenformate: INTEL, Motorola und Tektronik.

- Programmiergerät mp V2.01 incl. Software mp V3.2 und Handbuch — DM 649,00
- Bausatz mp V2.01, Handbuch und Software mp V2.2 (mit Gehäuse) — DM 295,00
- Bausatz mp V2.01, Handbuch und Software mp V3.2 (mit Gehäuse) — DM 371,00
- Platine mp V2.01, Gehause, Handbuch und Software mp V2.2 — DM 135,00
- Platine mp V2.01, Gehäuse, Handbuch und Software mp V3.2 — DM 210,00
- Software mp V3.2 deutsch/engl./franz. (Update 3.x auf 3.2 DM 51,-) — DM 99,00
- Software mp V2.2 mit Quellcode — DM 39,00

Eprom - Emulator Sämtliche Eprom-Typen welche auf dem mp V2.01 programmiert werden können sind mit dem Emulator simulierbar. Der Emulator wird uber ein Flachbandkabel mit dem Nullkraft-Sockel des Programmiergerätes verbunden und über dieses vom PC aus geladen Größe 120*70*25mm, Ladezeit 2764 3 Sek. Akkupufferung ca. 1 Jahr. Datenformate: Binär, Intel-Hex, Motorola u. Tektronik 2*8Bit 64KB möglich (Higher-Lower-Byte). Reset aktiv High oder Low bei Ziel-CPU.

- Eprom-Emulator me V2.1 64KB-100ns-Ram, Manual, Softw. me V2.1 — DM 825,00
- Komplettbausatz 64KB-100ns-Ram, Manual, Softw. me V2.1 — DM 599,00
- Teil-Bausatz Platine, Gehäuse, Spezialteile, Manual, Softw. me V2.1 — DM 199,00

Versandkosten: Ausland DM 18,00 Inland DM 10,00 Versand per Nachnahme

B & P
Peter Seng Ludwig-Dürr-Str.10 7320 Göppingen Tel. 07161/75245

XT/AT-Messkarten

Industrie-Ausführung (D-Sub-Stecker)
Isolierte Eingänge, EMV-gerecht
Eingänge und Ausgänge SPS-gerecht (24V)

Analog-Digitalwandler 12 Bit, 10us,
8 x Spannungen 5V, 10V, 15V, 20V, +/-5V
8 x 0/4 bis 20 mA oder
8 x für Pt100-Meßfühler oder
8 x für Thermoelemente
Zählerkarte mit prog. Zeitbasis
9 x Frequenz-Drehzahlmessung oder
11 x Zeitmessung oder
12 x 16 Bit-Zähler
Verschiedene Vor/Rückzähler-Karten für Längenmessung mit Phasendiskriminator
4 x 32-Bit-Zähler, 16 Ein- 16 Ausgänge
8 x 32-Bit-Zähler, 16 x 16-Bit-Zähler
Digitale I/O-Karten 48 Kanäle (5-30V/0.1A)
IEC-BUS-Karte, komf. Softw., alle Funktionen
20mA-Curr.L./isol./aktiv/passiv/vollduplex

Intelligente Einbaumeßgeräte, div. Schnittst.
Frontabm. 48x24, 72x36, 96x48 usw.

ERMA-Electronic-GmbH
Max-Eyth-Str. 8, 7717 Immendingen
Tel. 07462 7381/2, Fax. 07462 7554

VIDEODIGITALISIERER
für IBM PC, XT/AT/386 u. Kompatible



VD 2000/8
- 8-Bit-Echtzeitdigitalisierer, 256 Graustufen
- Scanfrequenz 12 MHz
- Input Lookup-Table (LUT)
- RGB-Videoausgang mit 256000 Farben (CLUT), dadurch leistungsfähiges **VideoOutput-Board!**
- 256 KByte stat.RAM (45 ns) on Board
- Umfangreiche Software-unterstutzung (Sources in Turbo-Pascal und C) fur VGA-Grafikkarte
- Anschluß für VGA-Feature-Connector (Live-Videodarstellung auf dem PC-Monitor)
- Konvertierungsprogramme für DTP (PCX- und TIF-Format)

Best.-Nr. VD 2000/8 (Digitalisierer und Software) **DM 3550,–**

VD 1951:
- 4-Bit-Echtzeitdigitalisierer, entsprechend 16 Graustufen
- Scanfrequenz 12 MHz, 96 KByte stat. RAM on Board
- Umfangreiche Softwareunterstützung (Sources in Turbo-Pascal), und Konvertierungsprogramme für DTP (PCX- und TIF-Format)

Best.-Nr. VD 1951 (Digitalisierer und Software) **DM 1248,–**

VD 1952/F NEU!
- 24-Bit-Echtfarb- und Echtzeitdigitalisierer (3 × 8 Bit/Bildpunkt) mit voller Video/TV-Auflösung von 625 Zeilen/Bild für VGA-Grafikkarte
- FBAS-, S-VHS- und RGB-Eingang; RGB-Ausgang mit 16,7 Mio. Farben über 3 × 8 Bit Color-Lookup-Table (VideoOutput-Board)
- Anschluß für VGA-Feature-Connector (Live-Videodarstellung in Farbe auf dem PC-Monitor), 512 KByte stat. RAM on Board
- Umfangreiche Softwareunterstutzung (Sources in Turbo-Pascal und C) mit Konvertierungsprogrammen für DTP (PCX/TIF-Format)

Best.-Nr. VD 1952/F (Digitalisierer und Software) **DM 4190,–**

DIPL.-ING. OTTMAR WEGNER
Adalbertstraße 25, 2300 Kiel 1, Telefon 0431/333877

mc-QUICKIE

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

mc, der Joker unter den Computermagazinen!



mc, das Magazin für Computerpraxis, bringt jeden Monat aktuell und farbig die Computer-Szene auf den Tisch. Geschrieben von Profis für Profis.
Mit Fallbeispielen aus erster Hand für die richtigen Kaufentscheidungen. Mit system- und branchenübergreifenden Problemlösungen.

mc, das Magazin für Computerpraxis, für alle, die mehr wissen müssen und Freude am Computer haben wollen.
Bestellen Sie jetzt Ihr persönliches mc-Abonnement und sparen Sie dabei 12.- DM!
Nutzen Sie einfach die nebenstehende Karte!

Damit Computer(n) Freude macht - mc bestellen!

Kontaktkarte



Zu der in mc Heft 7/91, S. ________, erschienenen Anzeige

gebe ich folgende **Bestellung** auf:

Menge	Produkt und Bestellnummer	à DM	ges. DM

Datum — Unterschrift (für Jugendliche unter 18 J. der Erziehungsberechtigte)

bitte ich um weitere **Informationen** über Ihr Produkt

____

Typ ________________

____

- ○ Datenblatt, Prospekt
- ○ Katalog
- ○ Preisliste

(Zutreffendes eintragen und ankreuzen)

Ich garantiere Ihnen:

- Preisvorteil im mc-Abonnement: 12 Hefte für 84.– DM (Ausland 96.– DM) statt 96.– DM bei Einzelkauf.
- Preisermäßigung für Auszubildende und Studenten 72.– DM (Ausland 87.– DM) gegen Vorlage eines Ausbildungsnachweises.
- Pünktliche Lieferung frei Haus.
- Ihr Recht jederzeitiger Abbestellung.
- Rückzahlung überschüssiger Bezugsgebühren im Falle der Abbestellung.
- Sie erhalten eine Rechnung, die Sie gegebenenfalls Ihrer Steuererklärung beifügen können.
- **Widerrufsrecht:** Sie können diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs.

Christa Fischer
Vertriebsleitung

Hier wird bestellt!

Ja, senden Sie ab sofort mc zum Jahresvorzugspreis von 84,- DM (Ausland 96,- DM) für 12 Ausgaben, statt 96,- DM im Einzelverkauf, frei Haus an folgende Adresse:

Name, Vorname

Beruf/Funktion

Straße

PLZ, Ort

Datum, 1. Unterschrift — (Preis: Stand 5/91) mc 7 2337

Garantie:
Diese Bestellung kann innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen werden (rechtzeitiges Absenden genügt).

Datum, 2. Unterschrift

Liegt diesem Auftrag ein gültiger Ausbildungs- bzw. Studiennachweis bei, dann gilt der Sonderpreis von 72,- DM (Ausland 87,- DM) für 12 Ausgaben.
Das Abonnement kann jederzeit beendet werden. Geld, das Sie zuviel bezahlt haben, erhalten Sie selbstverständlich wieder zurück.

Erfolgreiche Produktentwickler und industrielle Anwender lesen

Elektronik

Bitte mit 60 Pfennig frankieren, falls Marke zur Hand

Antwortkarte

Elektronik
Christa Fischer
Postfach 37 02 80

8000 München 37

Bitte deutlich ausfüllen

Vorname/Name

Beruf

Straße/Nr.

PLZ Ort

Telefon-Vorwahl/Rufnummer

▶ Bitte Anschrift der Firma angeben, bei der Sie bestellen bzw. von der Sie Informationen wollen

Kontaktkarte

Bitte mit 60 Pfennig freimachen

Antwortkarte

Firma

Straße

PLZ Ort

Diese Vorteile bringt Ihnen mc - Magazin für Computerpraxis

- eine Redaktion von Fachleuten für Fachleute
- alles aus den Zentren der Computer-Szene praxisbezogen aufbereitet
- kreative Problemlösungen system- und branchenübergreifend
- alles für den technisch Interessierten, dem "Null-Acht-Fünfzehn"-Lösungen nicht mehr genügen
- außerdem MS-EXTRA mit Programmiertricks, Anwendungstips, Listings und wertvollen Hilfen im Umgang mit Software
- Fallbeispiele und Empfehlungen aus erster Hand für die richtigen Kaufentscheidungen

Falls Marke zur Hand: 60 Pfennig, die sich lohnen!

Antwortkarte



z. Hd. Christa Fischer
Postfach 37 02 80

8000 München 37

mc Magazin für Computerpra

3 Abonnements-Vorteile von vielen:

1. Sie versäumen keinen wichtigen Beitrag.
2. Als Profi sind Sie immer rechtzeitig über neue Entwicklungen informiert.
3. Alle wichtigen Informationen Monat für Monat pünktlich mit der Post ins Haus.

Elektronik zum Kennenlernen

Ja, ich möchte ELEKTRONIK unverbindlich kennenlernen. Senden Sie mir bitte sofort ein **kostenloses Probeheft**. Ich habe nach Erhalt 10 Tage Zeit, ELEKTRONIK kennenzulernen. Nur wenn mich das Probeheft überzeugt hat und ich Ihnen nicht abschreibe, erhalte ich ELEKTRONIK 14täglich frei Haus für 156,– DM (Ausland 167,– DM) für 26 Ausgaben. Gefällt mir ELEKTRONIK nicht, schicke ich Ihnen innerhalb von 10 Tagen eine Postkarte mit dem Vermerk „keine weitere Zusendung". Damit ist die Sache für mich erledigt, und ich schulde Ihnen nichts.

Datum/1. Unterschrift

Meine Anschrift

Name/Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

Preise: Stand 5/91, mc 7 2338



Bitte unterschreiben Sie auch die Franzis-Vertrauensgarantie.

Sie können Ihre ELEKTRONIK-Bestellung innerhalb von 10 Tagen nach Erhalt des kostenlosen Probeheftes beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen.

2. Unterschrift

Ich garantiere Ihnen:

- Preisvorteil im ELEKTRONIK-Abonnement: 26 Hefte für 156.– DM (Ausland 167.– DM) statt 195.– DM bei Einzelkauf.
- Preisermäßigung für Auszubildende und Studenten 126.– DM (Ausland 148.– DM) gegen Vorlage eines Ausbildungsnachweises.
- Pünktliche Lieferung frei Haus.
- Ihr Recht jederzeitiger Abbestellung.
- Rückzahlung überschüssiger Bezugsgebühren im Falle der Abbestellung
- Ist ggf. steuerlich absetzbar
- **Widerrufsrecht:** Sie können diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 37 02 80, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden des Widerrufs.

Christa Fischer
Vertriebsleitung

Elektronik –
die meistgekaufte Fachzeitschrift der Branche. Das hat gute Gründe:



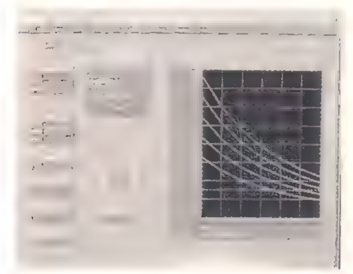


Qualität,
Zuverlässigkeit,
Kompetenz.
Urteilen Sie selbst.

◁ Hier ist Ihre Einladung zum Probelesen.

Meßtechnik am Bildschirm

Die auf Unix-Rechnern lauffähige visuelle Entwicklungsumgebung HP-VEE von Hewlett-Packard ist ein universelles Werkzeug zur Lösung von wissenschaftlich-technischen

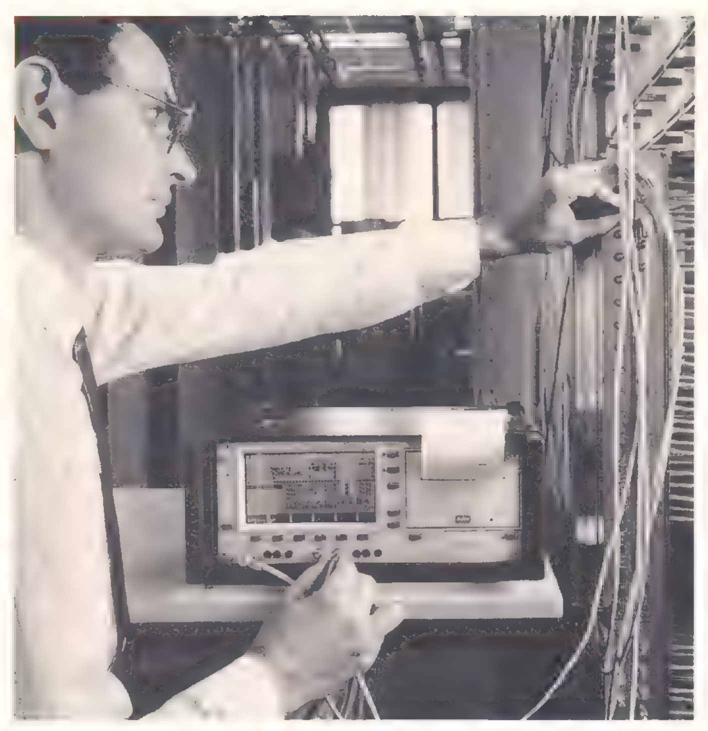


Meßtechnik par excellence: Die visuelle Entwicklungsumgebung HP-VEE eröffnet dem Entwicklungsingenieur eine Vielfalt an Simulations- und Meßfunktionen.

Simulations- und Meßproblemen aller Art.
Man kann sich damit per Maus einen kompletten Prüfplatz auf dem Bildschirm zusammenstellen und mit beliebigen Testsignalen die Ergebnisse gleich auswerten. Die Meßwarte am Bildschirm kann jederzeit verändert werden. Über Interface-Karten und einen Standardbus lassen sich aber auch „richtige" Meßgeräte eines Prüfplatzes vom Rechner aus steuern.

Simulieren statt probieren

Das Analyse- und Optimierungsprogramm „A und O" für den Amiga simuliert sozusagen „auf dem Trockenen" alle Bauelemente des NF-, HF- und Mikrowellen-Bereiches (diskrete passive und aktive sowie Leistungsbauelemente). Ein leistungsfähiger Algorithmus berechnet alle Netzfunktionen und stellt sie grafisch nach Betrag und Phase in verschiedenen Diagrammformen dar. Erhältlich ist das Programm für 380 Mark bei IPS in Ettlingen.



Netzwerken und Leitungen auf den Zahn gefühlt: Das Bitfehlermeßgerät „K4303"

Bit-Prüfstand

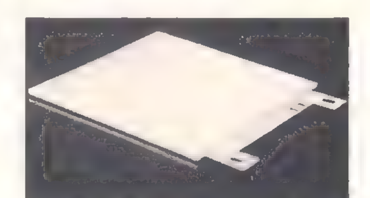
Mit dem Siemens-Bitfehlermeßgerät K4303 lassen sich die wichtigsten Qualitätsparameter von Leitungen, Übertragungssystemen oder Netzwerken ermitteln. Mit Übertragungsraten von 2/8/34 und 140 MBit/s schickt das Gerät Zufalls-Prüfmuster in das Übertragungssystem und analysiert die Ergebnisse, unterteilt in Bit-, Code- und Einzelfehler. Beim Test von bereits arbeitenden Netzwerken wertet das Gerät die Life-Daten auf der Strecke aus.

Turbo-Cache

Den Aufbau von Cache-Memories ohne Wartezyklen mit maximalen Taktfrequenzen von 83 MHz erlauben die vier schnellen, synchronen 256-KBit-SRAMs MCM62982/983 von Motorola. Das Datenblatt weist für diese Chips eine Speicherzykluszeit von 12 ns aus, was auf eine superschnelle Pipeline-Taktung zurückzuführen ist. Betrieben werden die Bausteine mit 5 V oder 3,3 V, sind also bestens für flinke Laptops und Notebooks geeignet.

Flachlicht

Als Ersatz für die relativ teuren Elektrolumineszenz-Folien, die zur Hintergrundbeleuchtung von Flüssigkristall-Bildschirmen oftmals Verwen-



Diese LED-„Leuchtplatten" gibt es in beliebigen, kundenspezifischen Größen

dung finden, kann man LED-„Leuchtplatten" der Serie DL-500 von Denyo Europa verwenden. Nur knapp 2 mm dick, für 5/6/12 V und 24 V Betriebsspannung gefertigt und in kundenspezifischen Abmessungen erhältlich, leuchten diese Platten in den klassischen LED-Farben Rot oder Grün – oder kombiniert in einem hellen Ocker-Ton. Die Lebensdauer wird mit 100 000 Stunden angegeben.

Multimeter am PC

Mit einer seriellen Schnittstelle ausgestattet und damit an jeden Rechner koppelbar sind die beiden System-Multimeter SDM 3487 und SSDM 7130 von Wilke. Letzteres kann ein Computer auch mit einem speziellen Softwarepaket fernsteuern. Das kleinere Handmultimeter 3487 liefert lediglich die gemessenen Spannungs-, Strom-, Widerstands- und Frequenzwerte als Datenpaket an den Rechner. Die Steuerung oder Auswertung kann auch mit beliebigen, selbstgeschriebenen Hochsprachen-Programmen erfolgen.



Liefern ihre Meßwerte seriell an einen Rechner: die System-Multimeter von Wilke Technology

Chipsfrisch

Mit schnellen 40 MHz arbeitet ein Systemlogik-Chipset für 80386-Systeme, entwickelt von Chips & Technologies. Das Paket nennt sich PEAK/DM, bietet ein ausgeklügeltes Cache-Konzept und ist damit prädestiniert für Computer auf 386er-Basis. Als CPU geeignet ist dafür unter anderem der von AMD herausgebrachte Am386, der mit Taktfrequenzen von 25/33 und 40 MHz angeboten wird.

Meßdatenerfassung kompakt

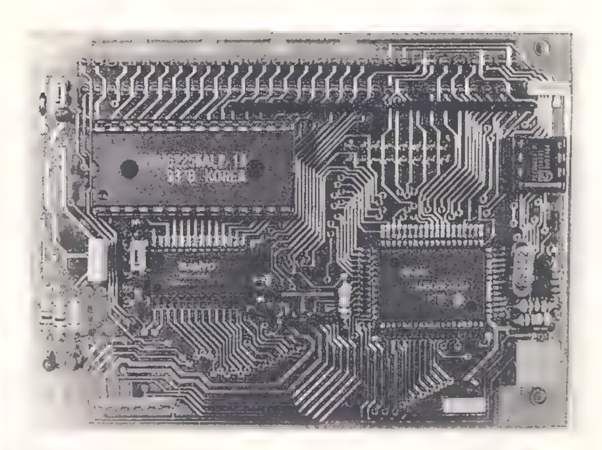
Sowohl Strom- wie auch Spannungssignale aus den unterschiedlichsten Sensoren oder Meßgeräten kann der handliche Datenlogger AM-1 von Airflow speichern und dann zur Auswertung an einen PC weitergeben. Am Gerät einstellbar sind die Eingangsparameter sowie die Abtast-Taktzeit (1 s, 10 s, 1 min und 10 min). Nach der Übermittlung an den PC und entsprechender Bearbeitung erscheinen die Daten als Kurve oder Tabelle auf dem Bildschirm.



Die gespeicherten Meßdaten liefert der Airflow-Logger AM-1 zur Auswertung an einen PC

Genügsamer Rechner

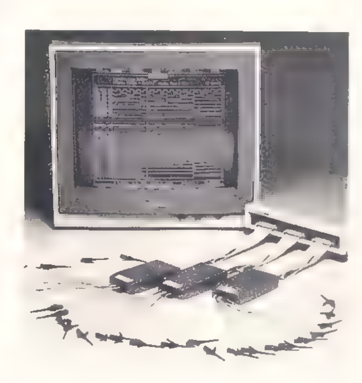
Zum Einbau in Meß- und Steuergeräte geeignet ist der mit einem Hitachi-Prozessor 63AO3Y ausgerüstete Mikrocontroller TDS 9092, erhältlich bei Lascar. Mit auf dem Board untergebracht sind 30 KByte Programm- sowie 8 KByte Datenspeicher, zwei serielle Schnittstellen, 35 I/O-Kanäle, Clock und Timer sowie ein Forth-Interpreter und ein Compiler. Die auf einem IBM-PC entwickelten Programme werden per Download in das nichtflüchtige RAM geladen. Bei einer Versorgungsspannung zwischen 6 V und 16 V beträgt die Stromaufnahme zwischen 3 mA und 15 mA.



Mit wenigen Milliampere begnügt sich der Mikrocontroller TDS 9092

Logikanalyse mit dem PC

Jeder XT/AT-Rechner läßt sich zum Logik-Analysator aufrüsten: Die Interfacekarte „PCL-510" sowie die bis zu drei 8-Kanal-Anschlußboxen (einschließlich Testclip) genügen dafür. Im Maximalausbau hat man dann 24 Kanäle mit einer Abtastrate von je 25 MHz und einem Speicher von 2045 Bit/Kanal zur Verfügung. Die ermittelten Logikpegel-Werte lassen sich als Zeitdiagramme oder in Tabellenform auf dem PC-Bildschirm darstellen. Erhältlich ist der Analysator-Zusatz für knapp über 4000 Mark bei der Spectra GmbH in Echterdingen.



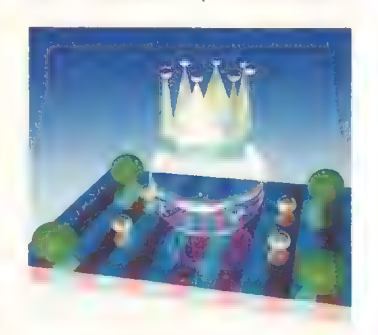
Die PCL-510-Interface-Karte und eine kleine Anschlußbox machen jeden PC zum Logik-Analysator

Echter als erlaubt

Raytracing-Programme verblüffen immer wieder mit ihren naturgetreuen Darstellungen von Reflexionen und Lichtbrechungen. Noch verblüffter ist man, wenn man die vier- bis fünfstelligen Preise solcher Programme erfährt. Mit „Lightning-3D" gibt es jetzt endlich ein preisgünstiges Programm.

Normalerweise sollte man sich an Raytracingbilder nicht herantrauen, wenn der Geldbeutel eine notorische Grippekur macht. Zum einen sind professionelle Programme, die Raytracing-Bilder erzeugen, nicht billig. Zum anderen benötigt man zum Berechnen der Bilder einen schnellen Computer, wenn sich nicht erst die Enkelkinder an den tollen Bildern erfreuen sollen. Und der kostet ebenfalls Geld. Zumindest die erste Hürde kann man mit dem „Lightning-3D 1.5" nehmen, denn das Programm kostet nur runde 200 Mark. Allerdings, und das soll gleich vorweg gesagt werden, ist das Programm auch keinesfalls für den professionellen Einsatz gedacht, denn dafür ist der Leistungsumfang zu niedrig.

Die zu berechnenden Bilder stammen bei Lightning-3D nicht aus einem CAD- oder sonstigen Zeichenprogramm, sondern müssen mit einer speziellen Sprache beschrieben werden. In dieser Sprache werden die Koordinaten der Objekte im Bild angegeben. Weiterhin gibt man die Position, Helligkeit und Farbe von Lichtquellen ein, sowie die Farben des Hintergrundverlaufs. Zum Komponieren der Bilder stehen dem angehenden Raytracing-Künstler sechs zweidimensionale Objekte zur Verfügung sowie drei dreidimensionale Objekte. Jedes Objekt kann eine eigene Farbe, ein unterschiedlich starkes Glanzlicht (Chromoberflächen oder polierter Kunststoff) und unterschiedliche Reflektionen haben. Außerdem kann man bei einem Kugelobjekt, und nur dort, auch den Brechungsindex und den Grad der Lichtdurchlässigkeit eingeben. Jedes Objekt kann außerdem mit einem Muster überzogen werden, das man vorher mit einem separatem Muster-Programm erzeugt hat.



Ein mitgeliefertes Bild von „Lightning-3D"

Aus diesen Figuren stellt man sich also eine ASCII-Datei zusammen. Das Handbuch gibt sehr genau Auskunft darüber, wie man die Bilder zusammenstellt. In der Datei wird außer-

dem noch der Kammerablickwinkel und die Auflösung des Bildes eingegeben. Diese Datei übergibt man dann dem Raytracing-Programm. Je nach Komplexität des Bildes rechnet der Computer dann zwischen ein paar Minuten und mehreren Stunden. Auf Wunsch zeigt das Programm das Bild schon an. Heraus kommt eine Zwischendatei, die in das eigentliche Bild umgerechnet werden muß. Dieses zweite Programm erzeugt aus der Zwischendatei eine Farbpalette und speichert das Bild als GIF-Datei.



Für dieses Bild braucht man schon eine Nacht

Der Raytracer kann Bilder in Auflösungen bis 1024 × 768 Pixel in 256 Farben berechnen und unterstützt auch einen eventuell vorhandenen Mathe-Coprozessor im PC. Außerdem enthält das Umrechnungsprogramm einen Dithering-Algorithmus, so daß verschiedene Farbwerte trotz einer 256er Farbpalette noch mal aufgerastert werden, und sich so noch feiner abgestufte Bilder ergeben. Weiterhin kann man auch Bilder erzeugen lassen, die den CEG-Chip der Firma Edsun benutzen, es steht also mit diesen Bildern die volle Farbpalette von 792 096 Farben zur Verfügung. Natürlich liegt dem Programm ein „Show"-Programm bei, mit dem man sich fertige Bilder anschauen kann. Außerdem ist das Programm für viele Grafik-Karten vorbereitet und wenn einmal eine Karte nicht passen sollte, kann man sich die entsprechende Anpassung selber einbauen.

Wenn man richtig kreativ werden will, gelangt man allerdings sofort an die Grenzen des Programms. Die Anzahl der Objekte ist schon ausreichend, allerdings wäre es wünschenswert, wenn nicht nur Glaskugeln durchsichtig sein könnten, sondern man sich generell alle Arten von durchsichtigen Körpern aufbauen könnte. Interessant wären Fähigkeiten zum Überziehen von Objektoberflächen mit Mustern, so daß man zum Beispiel Marmor- oder Holzoberflächen zur Verfügung hätte. Wenn es eine Funktion gäbe, ein beliebiges anderes GIF-Bild als Textur zu verwenden, wäre das Problem schon gelöst. Außerdem müßte es als Ausgabeformat auch EPS-Dateien geben, so daß man die Bilder ohne Probleme in eine Belichtungsanstalt geben könnte. Vielleicht denken die Entwickler in einer späteren Version mal darüber nach. Trotz dieser Einschränkungen lassen sich mit dem Programm eindrucksvolle Bilder berechnen. *hf*

mc-Spot

Name: Lightning-3D Version 1.5
Hersteller: DMV
Art: Raytracing-Programm
Eigenschaften: Preisgünstiges Raytracing-Programm, Bildbeschreibung über Grafiksprache, relativ wenige Funktionen, sehr viele Grafikkarten unterstützt
Preis: rund 200 Mark

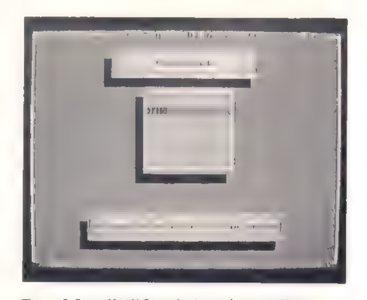
Wahlweise

Ein Menü rundet ein Softwareprodukt so richtig ab. Vor allem, wenn es darum geht, nicht mehr auf verschlungenen DOS-Pfaden im Gestrüpp der Unter-Unterverzeichnisse nach einem Programm zu suchen. 4DOS ist eine Alternative zu DOS, oder, laut Anbieter: „Das, was MS-DOS hätte sein können".

Die einfachste Art, an die gewünschten Programme heranzukommen, ohne jedesmal per Hand alle DOS-Wechselbäder zu durchlaufen, besteht aus einer Sammlung kleiner Batchprogramme. Sie erledigen das Wechseln, Aufrufen und die Parameterübergabe. Wesentlich komfortabler und abwechslungsreicher gelingt das mit XMenu. Der Autor selber bezeichnet es als Abfallprodukt. Natürlich nicht im Sinne von Wegwerfware, sondern entstanden aus der Notwendigkeit heraus, Kundeninstallationen den letzten Schliff zu geben.

Ein simples Batch-Sammelsurium kann da wirklich nicht mithalten. Vor allem die Möglichkeit, den verschiedenen Menüpunkten eigene Hilfstexte mitzugeben, ist zwar auch in einer üblichen Batchdatei zu realisieren, jedoch unter XMenu wesentlich erleichtert.

Die Programmierung ist einfach. Sechzehn Befehle reichen aus, ein anspruchsvolles Menü aufzubauen. Man braucht keine Scheu mehr vor Rundumschlägen auf der Festplatte zu haben. Denn das Programm läßt Menüverzweigungen zu, soviel man will oder vielmehr, soviel der Speicher hergibt. Eingaben werden dialoggesteuert, bereits vorhandene Batch-Dateien werden integriert. Jeder Menüpunkt kann über Paßwort geschützt werden, zwar nicht hackerresistent, jedoch ausreichend, um vor Fehlbedienung und unangemessener Neugier bewahrt zu werden. Datum und Zeit werden ständig angezeigt. Alle erfolgten Eingaben oder Auswahlen werden den Variablen %1,%2,%3 ...bis maximal %25 zugewiesen. Sie können



Das Menü läßt sich mit zusätzlichen Hinweisen versehen

somit in den Meldungstexten Bezug auf vorige Eingaben nehmen. Außerdem werden diese Variablen an die später auszuführende Batchdatei übergeben.

Wecker oder Messen

Läßt man das Menüprogramm ständig im Hintergrund laufen, werden Programme auch zeitgesteuert gestartet. Jedem Menüpunkt können verschiedene Zeiten zugeordnet werden. Immer wenn XMenu auf eine Eingabe (Tastendruck beliebiger Art) wartet, wird im Minutenabstand die Warteliste ausgewertet. Alle Programme, deren Zeiteintrag übereinstimmt, werden dann sofort ausgeführt. Das Zeitraster beträgt eine Mi-

mc-Spot

Name: XMENU
Vertrieb: versch. Sharewarehändler
Preis: 10 bis 12 Mark und mc-Box
Registrierung: 35 Mark
Gerber Datentechnik
Tel: 07 31/72 25 17

Name: 4DOS
Vertrieb: Computer Solution
Preis: 12 Mark
Registrierung: 169 Mark
dazu Handbuch, 225 Seiten

nute. Falls ein Programm länger als eine Minute braucht, werden die anderen zur gleichen Zeit zu startenden Programme trotzdem ausgeführt. Erst wenn alle zutreffenden Zeiteinträge abgearbeitet sind, wird wieder in das eigentliche Menüprogramm zurückgeschaltet.
Auf das Vorhandensein des aktiven Menüprogrammes wird durch ein kleines, immer wieder an anderer Stelle zu findendes Fenster hingewiesen, da der eingebaute Bildschirmschoner das Menübild nach drei Minuten abschaltet. Kleinere Programme, wie beispielsweise DOS-Funktionen, selbst solche, die dialoggeführt sind, werden vom Menü aus in gewohnter Weise angesprochen. Nach Beendigung der Funktion wird sofort wieder ins Menü verzweigt. Während einer Anwendung benötigt XMenu selber keinen Speicherplatz.
Das Menüprogramm eignet sich für den üblichen Otto-DOS-Benutzer, der im Laufe eines Arbeitstages zwischen verschiedenen Anwendungen hin- und herswitcht. Ohne Umweg über verschachtelte Unterverzeichnisse und immer in der Gewißheit, daß er nach Beendigung eines Programmes an einem festgelegten Punkt landet.

Dolles DOS

4DOS ist ein vollständiger, kompatibler Ersatz von COMMAND.COM. Kompatibilität zu MS-DOS bedeutet für den Anwender auch, daß er die gewohnten Befehle benutzen kann, er also nicht umlernen muß. Jedoch sind diese Befehle mit weiteren Features ausgestattet und 4DOS bietet noch zusätzliche Befehle, über die er den Rechner bedient.
Hier meine persönliche, rein subjektive Hitliste:
Die Kommandozeile kann editiert werden, und es gibt einen Befehlsspeicher, sodaß vorangegangene Befehle aufgelistet und, in veränderter Form, wieder aufgerufen werden.
Durch bedingte Befehlsverknüpfung mit ODER und UND wird für den nachfolgenden Befehl bestimmt, ob er ausgeführt wird oder nicht.
Der Delete- und der Copy-Befehl lassen sich auf mehrere Dateien gleichzeitig anwenden.
Dateien können mit einer bis zu 40 Zeilen umfassenden Beschreibung versehen werden, die beim Aufruf des Directory angezeigt werden. Die Filtermöglichkeiten des Directory sind im Vergleich zu MS-DOS erheblich vielfältiger.
Zwei wichtige Filterfunktionen können mit anderen Befehlen verbunden werden: Mit EXCEPT gilt der Befehl für alle außer den angegebenen, SELECT ist das entsprechende Gegenteil dazu, der Befehl wird nur auf die angegebenen Dateien angewandt.
Äußerst hilfreich beim Durchforsten verzwickter Unterverzeichnisstrukturen ist die Anweisung GLOBAL. Damit wird ein Befehl im aktuellen Verzeichnis und allen dazugehörenden Unterverzeichnissen ausgeführt.
Und das 4DOS-LIST ist nun endlich auch ein Befehl, mit dem man etwas anfangen kann. Denn bei dieser Anzeige der Datei läßt sich vor- und rückwärts blättern, nach Texten suchen und schließlich auch ausdrucken.
MEMORY zeigt den gesamten und den noch verfügbaren Speicherplatz an.
Zu guter Letzt die On-line-Hilfe: Alle internen und externen DOS-Befehle sind in der Hilfedatei enthalten. *ed*





Clipper 5.0

Alles auf einen Blick. Von Dirk Larisch. 483 Seiten, kart., 39,80 Mark. Data Becker, 1991.
ISBN 3-89011-495-4

Das Buch geht von Beginn an zur Sache. Statt eines umfangreichen Vorworts finden Sie die dicke Titelzeile: „Zur Arbeit mit diesem Buch“. Es ist also



ein Arbeitsbuch, aber die Arbeit damit soll keine Mühe machen.
Das Buch ist in zwei Teile gegliedert: Im ersten Teil finden Sie Erläuterungen zu den einzelnen Leistungsmerkmalen des Programms, und im zweiten Teil, dem Nachschlageteil, sind Angaben zu allen Befehlen und Funktionen oder beispielsweise auch zu den Objektklassen von Clipper 5.0 enthalten.
Die Vorgehensweise im Praxisteil ist so: Zunächst wird ein Problem vorgestellt und anschließend werden die notwendigen Schritte zur Lösung dieses Problems aufgezeigt. Hierin unterscheidet sich dieses Buch stark vom Handbuch. Während dort lediglich die verschiedenen Möglichkeiten erläutert werden, finden Sie hier Lösungen zu alltäglich auftretenden Fragen, eben praxisorientierte Problemlösungen.
Benötigt man Hilfe zu einem bestimmten Thema, so sucht man im Inhaltsverzeichnis den entsprechenden Teil zwischen Kapitel 1 bis 9 heraus und liest es. Ergänzend kann man dann noch das zugehörige Kapitel des Nachschlageteils (Kapitel 10 bis 15) durcharbeiten. Sucht man Hilfe zu einem bestimmten Befehl oder einer Funktion, so liest man dazu die entsprechenden Passagen im Kapitel 15 nach. Dort sind alle Befehle und Funktionen von Clipper 5.0 alphabetisch sortiert und mit den notwendigen Erläuterungen versehen. *ks*

OSF/Motif

Programmieren mit OSF/Motif. Von Hans-Joachim Brede, Nicolai Josuttis, Sabine Lemberg und Achim Lörke. 592 Seiten, kart., 79 Mark. Addison-Wesley, 1991.
ISBN 3-89319-211-5

Dieses Buch ist über OSF/Motif – das ist die Oberfläche für X Window Systeme. Es stellt die nötigsten Konzepte vor und liefert einen umfassenden Überblick über die Programmierung



mit den X Toolkit Intrinsics und dem OSF/Motif Widget-Set. Das Buch richtet sich an alle, die bis hierhin folgen können und 79 Mark übrig haben. Das ist nicht eben viel für ein Buch, das knapp 600 Seiten dick ist. Aber wer kann 600 Seiten auch schon sequentiell abarbeiten, wie es unter „Wie liest man

dieses Buch?“ in der Einleitung empfohlen wird. Offenbar war den Autoren diese Empfehlung selbst nicht ganz geheuer, weshalb sie – etwas kleiner – „Wie vermeidet man es, dieses Buch zu lesen?“ druntersetzten. Und da findet man dann auch Hinweise für den – wie mir scheint – vernünftigen Umgang damit: Man soll ein paar Beispielprogramme als Einstieg in die Thematik verwenden, und bei weiteren Problemen den Index zu Rate ziehen.

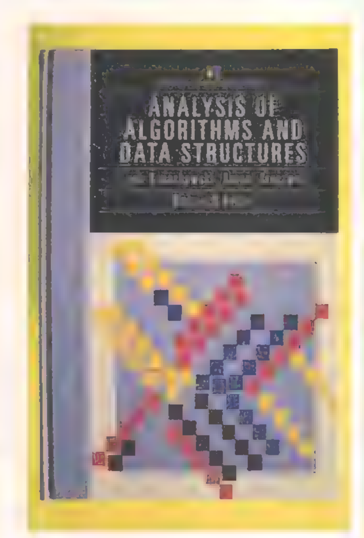
Das Buch ist redundant geschrieben – eine Raffung der Referenzhandbücher, die mehr als 2000 Seiten umfassen, auf ein 600-Seiten-Werk ist guter Durchschnitt aber nicht überragend. Immerhin ist es ein deutsches Werk, was für den einen oder anderen, der sich mit der Problematik befassen muß, eine große Hilfe sein kann. *ks*

Algorithmen und Datenstrukturen

Analysis of Algorithms and Data Structures. Von Lech Banachowski, Antoni Kreczmar und Wojciech Rytter. 300 Seiten, kart., 90 Mark. Addison-Wesley, 1991.
ISBN 0-201-41693-X

Auf die Frage, welche Programmiersprache die beste sei, antworten eingefleischte Informatiker oft nur zögernd. Algorithmen seien das eigentlich entscheidende und deren Realisierung in einer bestimmten Sprache nur von untergeordneter Bedeutung. Algorithmen entscheiden, ob ein Programm effizient ist oder nicht: Ein schlechter Algorithmus sprengt die Kapazität von Superrechnern während ein guter noch auf PCs läuft.

Lech Banachowski, Antoni Kreczmar, Woiciech Rytter, drei Informatik-Professoren aus Warschau, geben in ihrem Buch einen Überblick über ausgewählte Algorithmen. In englischer Sprache verfaßt, ist es auch inhaltlich keine leichte



Kost sondern ein Lehrbuch für Informatiker und ausgebuffte Computerprofis. Nicht alles, was gut ist, kommt aus den USA – auch die Ostler können uns Westlern, wenigstens von theoretischer Warte, noch etwas beibringen. *ks*





Keyboard-Probleme

Ich habe günstig eine Nixdorf-Tastatur erstehen können und wüßte nun gerne, ob es möglich ist, diese an meinen AT-Kompatiblen anzuschließen. Die Tastatur hat 118 Tasten; der Anschluß ist ein 6poliger Spezialstecker mit Abschirmung. Das Treiber-IC hat folgende Beschriftung:

P – 80C51142
Intel 80,82
8835

Falls man die Tastatur nicht direkt anschließen kann, wüßte ich gerne, ob man vielleicht ein Interface dazu bauen kann.

Oliver Hermanns
8500 Nürnberg

Bühnenreifer Acorn

Ich möchte Ihnen meine Komplimente zu Ihrem abgerundeten und informativen Magazin „mc“ aussprechen. Eine erstaunliche Vielfalt an interessanten Themen wird gut verständlich und trozdem fachgerecht dargeboten.
Besonderes Lob verdient sich Ihr Bemühen, seit den letzten Ausgaben die Archimedes-Computersysteme von Acorn näher zu beleuchten. Das schwierige Unterfangen, über diese komplexen – und hier in Deutschland leider noch etwas unbekannten – Proficomputer zu berichten, ist Ihnen wirklich hervorragend gelungen. Ihre Berichte „On stage: Bühnenreife Software“ und die Programm-Übersicht aus Heft 4/91 dekken glücklicherweise mehrere hervorragende Gebiete des Archimedes ab. Wirklich gelungene Artikel!
Ich finde es großartig, daß Sie über ein Computersystem berichten, welches sich vom Preis und von der Leistung her ohne Probleme mit den etablierten Computern messen kann, und diese in vielen Punkten sogar übertrifft.
Während Acorn gerade damit begonnen hat, in Deutschland Fuß zu fassen, sind einige unserer Nachbarländer bereits seit längerem wahre Archimedes Paradiese: Viele Programmierer, ein reichhaltiges Softwareangebot mit großartigen Public Domain Libraries, und aus der Schweiz kommt gar ein kleines deutschsprachiges Archimedes-Magazin. Der Zuwachs an deutschen Archimedes-Anwendern ist nur eine Frage der Zeit.
Machen Sie also ruhig weiter so!

Eduard Pfarr
7953 Otterswang

So ganz neu ist das ja alles nicht, was da über den Archimedes berichtet wurde (abgesehen davon, daß es den auch schon seit 88 gibt und auch abgesehen davon, daß er praktisch vom Tag seines Erscheines auf dem britischen Markt mit funktionierendem Betriebssystem und Software angeboten wurde – und bis auf das fehlende Multitasking hatte ARTHUR schon die wesentlichen Bonbons von RISCOS).
Das modulare Betriebssystem, die in praktisch jeder Umgebung erreichbaren Systemroutinen (OSBYTE, OSWORD, OSFILE usw.), eine Ansprache der Grafik in einem auflösungsunabhängigen Koordinatensystem, Batch-Processing vom Inputstream quer durch alle Ebenen sowie das von Ihnen zu Recht gelobte BBC-Basic gibt es seit 1982. Bis 86 folgten BCPL (ein multitasking-fähiger C-Vorläufer), Forth, ein ISO Pascal Level 1 und EDIT mit seiner Fähigkeit zur Mustererkennung beim Suchen und Ersetzen (von Lisp, Micro-Prolog und Logo sollte man vielleicht schweigen, obwohl es für Lernzwecke ausreichte – auch die Anwender-Software, die entstand, ist in diesem Zusammenhang uninteressant). Was im Vergleich zum Archimedes noch fehlte, waren eine fehlende Integration der Hardwaretreiber (z.B. Drucker) in den Betriebssystemkern (=MOS) und – natürlich – die Rechenleistung.
Die Rede ist vom Acorn B, einem 6502 3 MHz (Sekundärprozessor) Gerät, das unter BBC-Basic (interpretiert) ungefähr das gleiche Tempo hat, wie ein 8 MHz XT unter Turbo-Pascal (compiliert).
Die Kompatiblen (DOMES-DOS!) Rechner lernte ich erst nach dem Acorn B kennen, verstand sofort, warum DOS-Software im Allgemeinen erst ab der 4. bis 5. Version brauchbar ist, bekam Mitleid mit den Entwicklern auf diesen Rechnern und blieb beim Acorn B.
Eine Frage habe ich allerdings seitdem: Die Computerzeitschriften, die sich nach dem Motto „Bild hilft seinen Lesern“ gerne als Verbraucheranwalt sehen, konnten durch Hinweise auf das jeweils Bessere der Konkurrenz genügend Druck machen, daß sogar auf den DOS-Rechnern brauchbare Anwendersoftware entwickelt wurde – warum hat man nie versucht, auf der Systemebene auch nur die Programmiererfreundlichkeit einzuklagen, die Acorn schon in der 8-Bit-Aera vorgemacht hatte? In diesem Sinne herzlichen Glückwunsch zu Ihrer Entdeckung des Archimedes und speziell zu dieser Besprechung.

Frank Wohlgemuth
2000 Hamburg

Fazit B3150

Ich bin seit einiger Zeit im Besitz eines 386-SX und habe mir dazu einen Drucker der Firma FAZIT mit der Bezeichnung B3150 gebraucht gekauft.
Leider ist das Benutzerhandbuch nicht mehr vorhanden, desweiteren bin ich immer noch auf der Suche nach dem richtigen Druckertreiber.
Wer kann mir die Adresse dieser Firma nennen und wer weiß, welcher Druckertreiber benutzt werden kann oder kompatibel ist?

Stephan Saloga
6990 Bad Mergentheim

Immer ein lockerer Spruch

Im Beitrag 'Immer ein lockerer Spruch' wurde ein Cookie-Generator in Assembler vorgestellt. In diesem Beitrag argumentiert Herr Dr.Decker, daß dieses Programm nicht effizient in einer höheren Programmiersprache geschrieben werden kann. Dieser Argumentation möchte ich im folgenden widersprechen.

1. Ein Programm, das per Zufallszahlengenerator einen von n Sprüchen von einer externen Textdatei liest, muß keineswegs langsam sein, wie das beiliegende Programm beweist.
2. Um einen Random Access auf eine Datei durchzuführen, müssen die Daten keinesfalls eine feste Datensatzlänge haben. Hier kann man z.B. für das Daten-File ein Index-File anlegen, in dem die Anfangs- und Endpositionen der Datensätze enthalten sind. Dieses Index-File wird beim Programmstart eingelesen. Das Index-File ist i.A. recht klein. So belegt das Index-File bei meiner Spruchsammlung (ca.150 KByte) nur rund 4 KByte. Diese 'Platzverschwendung' ist meines Erachtens vertretbar.
3. Die von Herrn Dr.Decker praktizierte Methode, die Sprüche zusammen mit dem Cookie-Generator in einer Datei abzulegen, hat verschiedene Nachteile. Die Laufzeit ist recht hoch. Denn um einen Spruch auszuwählen, müssen erst alle Sprüche gelesen werden. Die Länge von Com.-Dateien ist auf 64 KByte begrenzt. Eine große Spruchsammlung kann auf diese Art nicht bearbeitet werden. Es erfordert einigen Aufwand, um aus der Programm-Datei einen bestimmten Spruch zu extrahieren, um ihn z.B. in einem Text zu verwenden.
4. Ein Cookie-Generator ist nicht nur für Besitzer von MSDOS-Rechnern interessant, aber die damals vorgestellte Version läßt sich wohl schwerlich auf UNIX-Maschinen, Ataris oder Macs portieren.

Arno Schmitt
6602 Dudweiler

Anmerkung der Redaktion:
Das C-Programm von Arno Schmitt können wir hier leider nicht abdrucken. Sie finden es in der mc Softedition 6/91, der mc Box und der Paper Disk.

Wer kennt den HP48 SX ?

Ich bin auf der Suche nach Informationen zum Taschencomputer/-rechner HP 48 SX. Wer kennt Adessen von Clubs etc., die sich mit ihm beschäftigen (Hardwareankopplungen o.ä.) ?

Herr Groth
1000 Berlin

Mailbox via BTX?

Sie bieten in Ihrer Mailbox eine Reihe von Dienstleistungen an. Können diese auch von einem Btx-Endgerät aus erreicht werden? *Herr Ballhorn*
6550 Bad Kreuznach

Warum gibt es den Paperdisk-Decoder nicht als Telesoftware via Btx? Die mc-Box ist ständig belegt und der Diskettenversand stammt aus der Steinzeit.

Martin Ruch
4600 Dortmund 41

Antwort der Redaktion:
Diese und viele andere Anfragen erreichen uns täglich – über Btx. Leider ist die mc-Box nicht über Btx erreichbar. Auch für die nahe Zukunft ist keine Btx-Mailbox geplant, denn deren Kosten sprengt leider den Rahmen unserer Möglichkeiten.
Einen Schritt, den steinzeitlichen Diskettenversand zu vermeiden, ist die mc-Paperdisk. Also noch eine Diskette mit dem MCREADER, dann ist endgültig Schluß damit ...

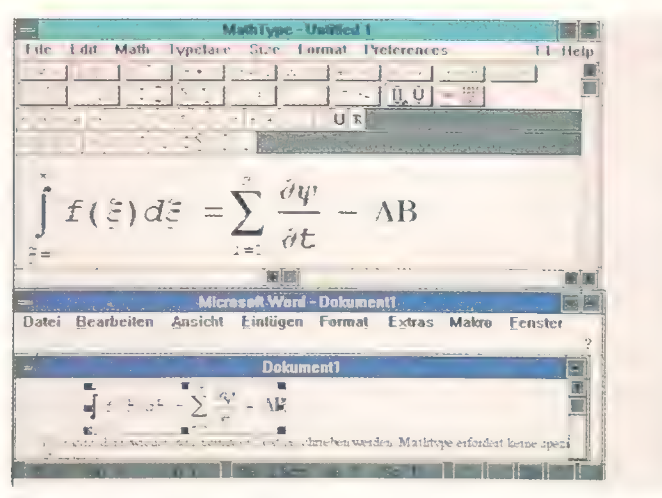


Formelkünstler

Mathtype 1.0 ist das ideale Werkzeug für Windows-Anwender, die komplexe Formeln in ihre Dokumente einbauen wollen. Der Clou: Man braucht keine komplizierte Formelbeschreibungssprache lernen, sondern wählt die gewünschten Symbole einfach per Maus aus.

Beim Schreiben von technisch-wissenschaftlichen Dokumenten (Handbücher, Referate, Fachordner, Prüfungsarbeiten...) braucht man sehr schnell und sehr oft mathematische, physikalische oder chemische Formeln, die mitten im Text stehen sollen. Diesen Service bietet Mathtype, ein Formelgenerator für Windows 3.0 von „Design Science". Mit deren Werkzeug lassen sich auf einfache Art und Weise beliebig komplizierte Formeln konstruieren und über die Zwischenablage in andere Windows-Programme einbinden. Diese werden dort wie jede andere Grafik behandelt und auf Wunsch zentriert, vergrößert, verschoben oder mit Text beschriftet.

Mathtype ist ein echter Spezialist, der sich nicht vor der Konkurrenz verstecken braucht: Zeichenorientierte Textsysteme wie „Lotus Manuscript" oder „Wordperfect 5.1" sind zwar schon mit Formelgeneratoren ausgestattet, deren korrekte Bedienung erfordert jedoch viel Einarbeitungsaufwand und häufige Übung. Bei Manuscript muß der Anwender gar eine eigene Formelsprache beherrschen, die als ASCII-Zeichen mit entsprechend definierten Steuerzeichen in den Text eingegeben werden. Und bei den grafisch orientierten Textverarbeitungsprogrammen wie „Word für Windows" oder „Ami Professional" sind Formeln kaum realisierbar. Ansätze findet man bei Word für Windows mit dem Befehl „Einfügen.Feld". Jedoch sind sowohl Umfang als auch Bedienerkomfort (jeder griechische Buchstabe muß einzeln mit der Schriftart „Symbol" formatiert werden) als absolut unzureichend zu bezeichnen.



Über die Zwischenablage läßt sich jede Formel als Grafik in „Word für Windows" einfügen und dort entsprechend bearbeiten

Mathtype bedeutet da schon Komfort pur: Nach dem Aufruf erkennt der Windows-Anwender die vertraute Menüzeile mit den obligatorischen Befehlen „File" und „Edit". Unterhalb der Menüzeile können bis zu sechs „Sonderzeilen" angezeigt werden, die im Menüpunkt „Math" aktiviert oder deaktiviert werden können. Die ersten beiden Zeilen beinhalten alle Symbole und Sonderzeichen, die von Mathtype unterstützt werden. Die Auswahl reicht von allen griechischen Klein- und Großbuchstaben über mathematische Symbole wie Summen- und Integralzeichen bis hin zu Matrizendarstellungen.

In der dritten Zeile werden Macros angezeigt, die schon fertige Teile einer Formel beinhalten. Diese lassen sich auch mit eigenen Formeln oder häufig benötigten Teilen einer Formel erweitern. Die vierte und fünfte Zeile enthält eine Auswahl von Sonderzeichen aus den ersten beiden Zeilen. Die letzte Zeile dient der Justierung und Ausrichtung der Formel.

In dem Feld unterhalb dieser Sonderzeilen wird die Formel wie bei einem Textverarbeitungsprogramm geschrieben und im WYSIWYG-Modus sofort angezeigt. Wählt der Anwender zum Beispiel mit der Maus ein Integralzeichen aus der entsprechenden Symbolzeile, so wird dieses mit entsprechend gestrichelten Rechtecken im Arbeitsfeld angezeigt. Die vorgefertigten Rechtecke werden dann mit den notwendigen Angaben per Mausklick oder TAB-Taste gefüllt. Das Arbeiten mit Mathtype ist dabei so einfach und intuitiv, daß selbst ungeschulte Anwender sofort die komplexesten Formeln aufstellen können. Dabei läßt das Programm im Gegensatz zu Wordperfect auch mathematisch unsinnige Konstruktionen zu, was Lehrer zum Beispiel für falsche Antwortvorgaben in Klassenarbeiten gut gebrauchen könnten.

Ist eine Formel fertig, so kann sie über das Menü „Edit" in die Zwischenablage kopiert werden. Von dort läßt sie sich dann in andere Windowsprogramme als Grafik einfügen. Problemlos funktioniert dies mit Word für Windows, Ami Professional, Pagemaker und sogar Excel 3.0. Bei Word und Ami kann dabei auch ein DDE-Link aufgebaut werden. Dies ist jedoch bei sehr vielen Formeln in einem Dokument nicht praktikabel. Die Formeln können auch im .EPS, TIFF oder WMF (Windows Metafile) Format abgespeichert werden, so daß sie sich auch in Anwendungen außerhalb von Windows eingefügen lassen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Mathtype für technisch-wissenschaftliche Dokumente ein sehr nützliches Werkzeug ist, das ohne viel Einarbeitung optisch ansprechende Formeln erzeugen kann – und das noch konkurrenzlos. Doch vielleicht enthält das erwartete „Wordperfect für Windows" einen vergleichbar einfachen Formelgenerator?

Klaus Baumeister/rm

mc-Spot

Name: Mathtype 1.0

Genre:
Windows-Programm für die Konstruktion von Formeln

Hersteller:
Design Science

Vertrieb:
Softline GmbH, Oberkirch

Preis: Rund 600 Mark

Voraussetzungen:
PC, Windows 3.0 und VGA/EGA/Hercules-Karte

Besonderheiten:
Mausbedienter WYSIWYG-Formelgenerator;
ohne komplizierte Formelsprache;
in Textprogramm als Grafik zu übernehmen.

mc-MINIMARKT

BIETE AN SOFTWARE

PD-Software für IBM und kompatible PC/XT/AT. Katalog gegen DM 1.80 für Porto bei Elke Öhrlein, Untere Hofstatt 14, D-8701 Winterhausen

Z280 fig-FORTH (CP/M-80) frei geg., form. 8"- oder 5¼"-Disk. u. Rückporto. E. Ramm, Anderheitsallee 24, 2000 Hamburg 71, ☎ 0 40/6 42 54 30

PD-Soft/MS-DOS
* Über 5000 Programmdisketten 5¼ u. 3½" *
* große Auswahl an hervorragenden deutschen Programmen *
* Katalogdiskette gratis *
* **AGATHE** – das schnellste Kopierprogramm für alle Formate – nur DM 50.– *

Express Service, Braker Mitte 28, D-4920 Lemgo, ☎ 0 52 61/8 89 01 (Tag+Nacht), Fax 0 52 61/8 92 21 G

SOFTWARE entwickeln Sie ... wir liefern Verpackungen für Handbücher und Disketten. Ringbuch/Buchschuber, Kartonagen, Diskettentaschen, Register usw. Lösungen für die kleine Massen-Software. Info durch: SMS Siegmund, Hauptstr. 7, 3051 Suthfeld, ☎ 0 57 23/8 14 15, Fax 8 24 03 G

Qualitätssicherung für die Fertigung mit QUALITASS-SPC, vielfach in der Industrie eingeführt, mit Prüfplanung, automatischer Meßwertübernahme, Q101, Regelkarten, Dokumentation und Datenarchivierung für nur DM 799.– zzgl. MwSt. = DM 911.– bei: Klever Soft, ☎ 02 41/40 41 10, Fax 02 41/40 41 30 G

Sehr schöne **Zeichensätze** in exz. Qualität für **Epson-Q-NEC-Drucker.** Über 60 Schriften: Helvet., Times, Schreib., Griech., Kyrill., Polnisch, Math., je DM 20.–. Dipl.-Phys. Rücker, 8966 Altusried, ☎ 0 83 73/14 80 G

ORCAD/EAGLE-Konvertierung. Autom. Modul-Plazierung, NAME- u. VALUE-Gebung; DM 39.90 + Vers. ☎ 0 55 32/54 19

*** **EAGLE 2.0** *** Layout-Paket; Gesamtpaket NP 2575.– aus Preisausschreiben, ungebraucht, inkl. Nutzungsvertrag (Funktionsfähigkeit getestet) VB 1999.–. *** EAGLE 2.0 ***

Über 1000 CLIP-ART-Bilder, auf 20 Disketten, alle gängigen PC-Grafik-Formate, DM 50.–. Info von M. Schiller, Am Galgenberg 11, 5880 Lüdenscheid

PatchWork, das Universal-Set-Up. Unerläßlich bei:
* Nachrüstung von HDD und FDD
* RAM-Erweiterung
* fehlendem Set-Up, Service

BIOS-HDD-Tabelle und CMOS-RAM-Editor mit Online-Hilfe in Fachbuchqualität. Info kstl., DM 49.–. Händleranfragen erw. G. Cuny, Edelweißstr. 14, 8000 München 90

AUTOCAD-Superdruckertr. DM 35.–, sehr fein; Plottsimul., 5 Stiftbreiten, bis A0. ☎ 0 21 58/28 89

Effektiver Zeichnen mit AUTOCAD.
Pull-Down-Menüerweiterung für 2D-Zeichnungen. Komfortable Befehle, Layer-Handhabung, Hilfs- und Projektionslinien, Oberflächenzeichen, Form- und Lagetoleranzen, Varianten für Achsenkreuz, Gewinde usw. Kompl. DM 560.–. Fa. B&P, Hasenhaldestr. 18/1, 7070 Schwäb. Gmünd, ☎ 0 71 71/3 91 68 G

SUCHE SOFTWARE

IBM-Zeichensatz f. EPSON-FX80 gesucht. ☎ 04 21/60 36 02

SUCHE HARDWARE

Suche preisgünstigen **Incircut-Emulator für 68000.** ☎ 0 97 21/4 51 11 G

NDR-Computer für Ausbildung. Suche mehrere, auch defekte. HEXIO (2), SBC2 (3), IOE. Werner Wiese, ☎ 0 75 31/7 63 99

mc-MINIMARKT

BIETE AN HARDWARE

* * * **286/386/486-Systeme** * * *
* PC-486 25/33 MHz-Systeme *
* PC-386 20/25/33 MHz *
* **CACHE** *
* PC-286 12/16/20 MHz Systemtakt Standard, TOWER o. Super-Slim-Gehäuseausführungen. Auch Einzelkomponenten lieferbar. Hauptplat., HDC/FDC, VGA usw. *
* **LAPTOP** m. papierweißem CCFT-Display, 40 MByte, 2 Steckplatten. Unterlagen anfordern: G. M. E-Versand, Pf. 100101, 4048 Grevenbroich, ☎ 02181/499793 Ⓖ *
* * * * * * * * * * * * * * * *

Magnetkartenleser. ☎ 0571/70058 Ⓖ

DIN-A3-Plotter
Kein Spielzeug! **Bausatz** kompl. m. Gehäuse u. Interface nur **DM 349!** Fertiggerät nur **DM 499!** Bauplan **DM 10!** Auflösung 0,1 mm, Geschwindigk. ca. 70 mm/s. Kostenl. Info bei P. Haase, Dycker Str. 3, 4040 Neuss 22, Grefrath. ☎ 02101/84340 Ⓖ

SCHRITTMOTORSTEUERUNG
XYZ-Achsensteuerg. f. Computer mit Parallelport. Mit Netzteil und 3 Schrittmotoren **DM 269**
BOHRPROGR./C64 **DM 98**
Schrittmotor DM 29. Info DM 2. **PME,** Hommerich 20, 5216 Rheidt, ☎ 02208/2818 Ⓖ

2 Stück Motorola MC micro/UHF/Pilotton mit Bedienmikro. Stück DM 920.– inkl. 14 % MwSt. Geräte können von mir umprogrammiert werden. ☎ 06343/4653, Fax 4163

GAL-Brenner 16V8/20V8 Serie, 220 V, IBM-PC-Centronics-Port, Euro-Platine + Software DM 91.–. Demo-Software, ☎ 089/142471

* **ZWEITFLOPPYCONTROLLER FÜR AT-RECHNER** *
Spezial FDC zum Anschluß von vier weiteren Laufwerken unter MS-DOS. Z. B. 3,5"-4-MB-LAUFWERKE (2,88 MB netto, auch „alte" PS/2-Formate – 1,44 und 0,72 MB netto), 8"-Laufwerke, single-density-Laufwerke. Spezialsoftware zum Bedienen aller gängigen IBM-Großrechner-Formate (u. a. AS400), auch beliebige soft-sektorierte Formate vom Home-PC (z. B. CP/M) bis MDT, Großrechner und UNIX-Rechner können bearbeitet werden – Lesen, Schreiben und Formatieren. * **Software und Controller Eigenentwicklung!** * Preise von 900.– bis 4000.– DM. Auch komplette Konvertierstationen ab 11000.– DM lieferbar. Kurzinfo kostenlos, DOKU-Diskette 20.– DM in Bfm. oder bar.
* A.S.S.-WARE, Alfred Herrmann, Schimmelshahn, 5461 Roßbach/Wied * Ⓖ

PC-TUNING MULTiTEC
Wir machen aus Ihrem PC/XT einen 286, 386, 486. ☎ 06196/701218, Fax 701230 Ⓖ

NDR-Computer, verschiedene fertig aufgebaute Platinen, Zenith-Bildschirm, Cherry-Tastatur. ☎ 04931/14920, ab 18 Uhr

Der Preis ist heiß!
AT, 12 MHz, 1 MB, FDD 1,2 MB, 40 MB HDD Multi I/O, Herculesk., 14" Monitor nur DM 1399.–. Superangebote 80386 und 486. Preisliste: PoCom W. Polder, Werderstr. 3, 3000 Hannover 1 Ⓖ

Sirius 1/Victor 9000, guter Zustand, 512 K, 8087, 2 LW, CPM und MS-DOS, Literatur und Software (u. a. Turbo-Pascal 3.0) sowie Drucker MT 180S (A4 quer) leider viel zu billig abzugeben. ☎ 0911/305650

CBM 8000er CMB 4000er
Harddisk, Floppys, Drucker; Gesamtliste anfordern. Commodore Reparaturdienst BÜCOTECH, Hauptstraße 167, 5020 Frechen, ☎ 02234/15692, Fax 57772 Ⓖ

PC-BTX-Karte LOEWE Alpha 2 mit Software 2.0, DM 150.–. ☎ 0201/681314

IBM PS/2, Mod. 70, 20 MHz, 320 MB, HD (SCSI), 120 MB, Streamer int. Tastatur, Maus, 85/3 BS, DM 15000, Typenraddrucker Mod. 52/6, DM 500. Zuschriften unter Nr. mc 186 an den Verlag

OKI-ML 192 (9 Nadel.) DM 150; Brother HR 15 (Typenr.) DM 100; Philips VGA-Mono. Monitor DM 150. ☎ 04331/25579 (ab 19 Uhr)

Tandon-AT 80286, 8 MHz, voll IBM-komp. 1 MB RAM, 20 MB HD, 16 ms, 5¼" FD, 3½" FD, 1× ser. + 2× par. MF-II-Tast., Super-VGA-Karte mit Tseng ET3000, NEC Multisync Farbmon., Drucker, Epson LQ-850, MS-DOS 3.3; DM 4200.– VHB. ☎ **06151/24805**

- **16V8** 2.90 DM; **20V8** 4.30 DM
- **22V10** 16.45 DM; **Prog.-Serv.**
- **PLD-Design-Paket** 559 DM
- **5-V-Relais** 12 DM; **Netzl.** 4 DM
- **6502 Controller-Board** 83 DM
- **Magnetkartenleser** ab 150 DM
- ☎ 030/4161409

QMS-JETSCRIPT Board für Laserjet II DM 1600.– (NP 5000.–). ☎ 04551/6087

ITT 3030 CCP/M PC, BJ. '83. Sehr günstig abzugeben (Monitor defekt, sonst einwandfrei). ☎ 0231/103289

KONTAKTE

ENTW.-LAYOUT-PROTOTYPE-SERIE Walter Berg Electronic, 8170 Bad Tölz, Sonnleiten 34, ☎ 08041/8739, FAX 70914, kal. tägl. bis 23 Uhr Ⓖ

Freie Kapazität – Ing.-Büro entwickelt Software (auch hardwarenah) für MS-Dos, OS/2, UNIX und Macintosh in C, Assembler, Word-Basic und Clipper. softlink GmbH, ☎ 06151/3899-220, Fax -225 Ⓖ

*** **Sie haben Probleme** ***
** **Wir bieten die Lösung !** **
Kundenspezifische Hardware- und Software-Entwicklung, Planung von Elektro- und Elektroniksteuerungen. Jahrelange Erfahrung in der Programmierung, Vernetzung und Kopplung von PC- und SPS-Systemen (Siemens, Mitsubishi), Wäge und Dosiertechnik. Sollte Ihr Problem in unserem Fachbereich liegen, so wenden Sie sich vertrauensvoll an KWK-Elektronic, Bitzstraße 1, 6293 Löhnberg, ☎ 2-06471/6668 Ⓖ

VERSCHIEDENES

MC 4/83–12/90 vollständig gegen Gebot. ☎ 0931/611804

Verkaufe mc ab 1981, möglichst nur komplette Jahrgänge. G. Karl, Eichendorffstr. 2, 6500 Mainz

Auftrag für Gelegenheitsanzeige in mc

Anschrift: Franzis-Verlag GmbH, Anzeigenabteilung, Karlstraße 41, 8000 München 2

Name und Adresse ____________________

☐ Preis für private Gelegenheitsanzeige je Druckzeile 4.– DM. Chiffregebühr je Anzeige 8.– DM.

☐ Preis für gewerbliche Gelegenheitsanzeige je Druckzeile 14.82 DM (dürfen nicht unter Chiffre erscheinen). Bitte beachten Sie, daß **Preise in Anzeigen die MwSt.** enthalten müssen.

mc-programmbörse
☐ suche Software
☐ biete an Software

mc-minimarkt
☐ suche Hardware
☐ biete an Hardware

☐ Tausch ☐ Verschiedenes
☐ Kontakte ☐ Chiffre-Nummer
☐ vollständige Adresse
☐ Telefon

(Zutreffendes bitte ankreuzen)

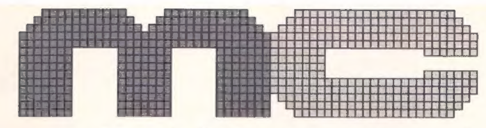
Unterschrift/Ich zahle sofort nach Rechnungserhalt. Datum

Ich wünsche folgenden Text in der nächstmöglichen Ausgabe zu veröffentlichen:

Bitte mit Schreibmaschine oder in Druckschrift in Groß- und Kleinbuchstaben ausfüllen.

INSERENTENVERZEICHNIS

Teilbeilage: ELV, Leer



Magazin für Computerpraxis

REDAKTION

Anschrift:
Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37–41, 8000 München 2
Postfach 37 01 20, 8000 München 37
Sekretariat: Rita Schleser
Telefon: 0 89/51 17-3 54
Telex: 5 22 301 · Telefax: 0 89/51 17-2 76
mc-Mailbox: 0 89/59 64 22,
59 84 23 (300–2400, 8N1)

Chefredakteur:
Dipl.-Math. Ulrich Rohde, verantw.
(Anschrift der Redaktion)

Stellv. Chefredakteur:
Dipl.-Ing. (FH) Dieter Strauß (st)

Chef vom Dienst: Thomas Kaltenbach (kl)

Redaktion:
Brita Eder (ed), Henrik Fisch (hf), Dipl.-Ing. Axel Kleinwort (ak), Ralf Müller (rm), Dipl.-Phys. Klaus Schlüter (ks)

Ständige Mitarbeiter (zu erreichen unter der Anschrift der Redaktion): Petra Adamik, Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Hascher, Emil Horowitz, Helga M. Schmidt, Günther Sternberg

Korrespondent:
USA: Tom Foremski, Doug Millison

Layout, Grafik, Herstellung:
Günter Ropertz, Josef Wurzinger

mc-Softedition:
Dorothea Greib,
Telefon 0 89/51 17-2 03

Sonderdrucke: Jakob Wintersberger

Gesamtherstellung: Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2,
Telefon 0 89/51 17-1

VERLAG

Anschrift:
Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37–41, 8000 München 2
Postfach 37 01 20, 8000 München 37
Telefon: 0 89/51 17-1
Telex: 5 22 301
Telefax: 0 89/51 17-3 79
Postgirokonto München 5758-807

Alleingesellschafter:
WEKA Firmengruppe GmbH & Co. KG

Geschäftsführer:
Helmuth Schmitz,
Michael Boos

Verlagsleiter: Volker Schmitt

Anzeigenleitung: Monika Schöbel, verantw.
(-3 86, Anschrift wie Verlag)
Telefax: 0 89/5 11 72 16

Disposition: Edith Hufnagel (-2 97)

Anzeigenherstellung: Günter Hacker (-3 43)

Anzeigenpreise: Preisliste Nr. 10, gültig ab 1. 1. 91

Objekt-Vertriebsleitung: Dorothea Greib (-2 03)

Bezugspreise Inland: Einzelheft 8,– DM, Jahresabonnement 84,– DM. Bei Vorlage eines Studien- bzw. Ausbildungsnachweises Jahresabonnement 72,– DM.

Bezugspreise Ausland: siehe Verlagsvertretungen. Übriges Ausland Einzelheft 8,50 DM, Jahresabonnement 96,– DM. Bei Vorlage eines Studien- bzw. Ausbildungsnachweises Jahresabonnement 87,– DM.
Der Versand ist im Abonnementspreis eingeschlossen. In den Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 7 % enthalten.

Die mc erscheint monatlich, jeweils freitags zur Mitte des Vormonats; im 10. Jahrgang.

ISSN 0720-4442
Vertriebskennzeichen B 7745 E



VERLAGSVERTRETUNGEN

Anzeigenvertretung Inland:

Baden-Württemberg: Jürgen Berner, Mundelsheimer Straße 10, 7140 Ludwigsburg, Tel. 0 71 41/3 26 49, Fax 0 71 41/3 81 44

Bayern: Elfie Rusch, Münchner Verlagsvertretung, Sperberstraße 23, 8000 München 82, Tel. 0 89/4 39 10 33, Fax 0 89/4 39 29 86

Berlin: Rainer W. Stengel, Bischofsgrüner Weg 91, 1000 Berlin 46, Tel. 0 30/7 74 45 16

Hessen: Manfred Höring, Media-Kontakt, Bahnhofstr. 15, 6101 Messel, Tel. 0 61 59/50 55-56, Fax 0 61 59/50 57

Norddeutschland: Lita Keppler, impulse medien service GmbH, Alte Landstr. 81, 2050 Escheburg, Tel. 0 41 52/40 45, Fax 0 41 52/7 07 44

Nordrhein-Westfalen: IMEDIA Medien-Vertretungs GmbH i.G., Bolkerstraße 57, 4000 Düsseldorf 1, Tel. 02 11/8 00 37

Anzeigenvertretung Ausland:

Schweiz: Exportwerbung AG, Kirchgasse 50, CH-8024 Zürich, phone: 01-2 61 46 90, Fax: 01-2 51 45 42

Großbritannien: Martin Geerke, 4, Friary Hall (Flat 3), Friary Road, South Ascot, Berks SL5 9HD, U. K., phone: (03 44) 2 86 49 or (02 52) 86 01 55, fax: (02 52) 86 01 44, telex: 858 328 EUROAD

Japan: ABC Enterprises Inc., Heinz W. Kuhlmann, 7-4, Ohyama-cho, Shibuya-ku, Tokyo 151 Japan, Tel. 4 85-29 61-3, Fax 4 66-07 09

USA: International Media Service, Robert Krasner, 1501 N. Broadway, Suite 265, Walnut Creek, CA 94596, Phone: (4 15) 9 38-05 05, Fax: (4 15) 9 38-05 07

Taiwan: ACTEAM International Marketing Corp., 2 F., No. 17, Alley 7, Lane 217, sec. 3, Chung Hsial E. Rd., Po-Box 82-153, Taipei, Taiwan, R.O.C., 00 88 62-7 11 48 33 (7 75 17 54)

France: Agence Gustav Elm, 41, Avenue Montaigne, 75008 Paris, phone: 01-47 23 32 67

Italia: Rancati Advertising, Milano San Felice Torre 5, I-20090 Segrate, phone: (02) 70 30 00 88, telex: 3 28 601, Fax: (02) 70 30 00 74

Belgien: ECI/United Media Int. S.A., Avenue de la folle chanson, 2 bte 7, 1050 Bruxelles, Tel. 02/6 47 31 90, Telex: 6 3 950 eci um

Verlagsvertretungen Ausland (Bezugspreise in Klammern):

Belgien: Office International des Périodiques (O.I.P.), Avenue Marnix 30, B-1050 Brüssel (Einzelheft 200,– bfr, Jahresabonnement 2285,– bfr)

Dänemark: Harck + Gjellerups Booksellers Ltd., Fiolstraede 31–33, DK-1171 Kopenhagen K. (Einzelheft 45,– dkr, Jahresabonnement 398,– dkr)

Frankreich: Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris

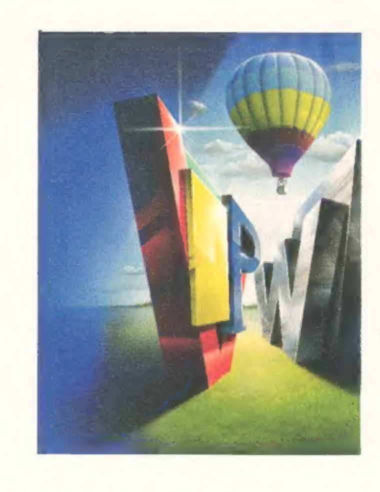
Luxemburg: Messageries Paul Kraus, 5, rue de Hollerich, Luxembourg

Niederlande: De Muiderkring BV, Electronics House, Postbus 313, 1380-AH Weesp (Einzelheft 10,15 hfl, Jahresabonnement 113,00 hfl)

Österreich: Erb-Verlag Ges.m.b.H. & Co., KG, Buch- u. Zeitschriftenvertrieb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien (Einzelheft 70,– öS, Jahresabonnement 768,– öS)

Schweiz: Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch (Luzern) (Einzelheft 8,– sfr, Jahresabonnement 84,– sfr, je nach Kurssituation)

Ausgabe 8/91 erscheint am 19. Juli 1991



Oberflächliches Geplänkel

Wer heute noch seine wertvolle Zeit am Computer damit verbringt, Betriebssystem-Befehle über die Tastatur einzutippen, der ist entweder selber Schuld oder er kennt die neuen grafischen Benutzeroberflächen noch nicht. Mit Icons und Fenstern wird auf Computern aller Couleur hantiert und jongliert. In der nächsten Ausgabe erfahren Sie wie.

Laptops auf Reisen

Manche sind zu schwer, andere wiederum zu groß und die dritten sind zu leicht. Mit den Lap-



tops und Notebooks hat man jedenfalls sein Kreuz zu tragen; erst recht, wenn man unterwegs ist. Wie man mit Laptops reist und was es dabei zu beachten gilt, erfahren Sie in der nächsten Ausgabe.



Hoch hinaus

Der ST-Besitzer muß oft neidvoll auf seine Kollegen sehen, die einen PC im Tower besitzen. Denn dort gibt es jede Menge Platz für alle Arten von Erweiterungen. Den Mega ST kann man jetzt auch in einen Tower umbauen. Was es kostet und was es taugt, erfahren Sie in der nächsten mc.

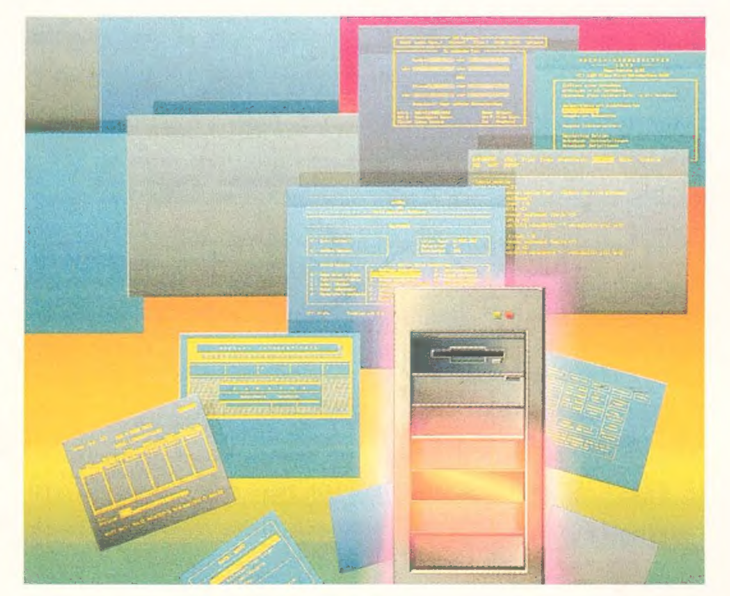


Regenbogen im Eigenbau

Sie besitzen eine Super-VGA-Karte mit dem Tseng Labs Chipsatz ET 3000? Dann sollten Sie die kommende Ausgabe auf gar keinen Fall verpassen. Wir stellen Ihnen die Programmiermethoden vor, wie Sie 256 Farben in 640 × 480 und 800 × 600 Bildschirmpunkten darstellen.

Datenbank-Giganten

Wenn man mit riesigen Datenmengen zu tun hat, dann kommt man um einen Computer sowieso nicht herum und um die dazugehörige Datenbank auch nicht. In der nächsten Ausgabe unterziehen wir einige Datenbanken einem harten Vergleichstest, damit Sie wissen, was Sie als nächstes brauchen.



Außerdem

+ Marktübersicht Grafikprogramme
+ EMUF-Programmierung in Forth
+ mathematische Algorithmen nicht nur für den i860
+ in MS-Extra lesen Sie: alles über Funktionen für DOS-Dateien und wie man Sprites unter Windows handhabt.

There is only one Lotus. And only one coprocessor runs it fastest.

Cyrix

Neuer 40 MHz DX & 25 MHZ SX Coprozessor jetzt verfügbar.

Der Grund einen Coprozessor zu kaufen liegt in der Beschleunigung der Anwendersoftware.
Der Coprozessor, der Programme am schnellsten verarbeitet ist der Cyrix™ Coprozessor.
Cyrix's Fasmath ist der schnellste für LOTUS 123 Programme sowie andere führende Applicationssoftware.
Fasmath™ liefert Floating Point Operationen 5 bis 10 mal schneller als herkömmliche Coprozessoren, dank seiner neuen innovativen Architektur.
Das bedeutet ein Tabellenkalkulationsprogramm läuft 3 mal so schnell mit Cyrix.
Außerdem sind die Fasmath Coprozessoren genauer, weil sie Berechnungen mit 20 Dezimalstellen berechnen, anstelle von 7 bei anderen.
Doch damit nicht genug, der Cyrix Fasmath benötigt weniger Strom, für Laptop Anwendungen ergibt sich somit eine längere Batterielebensdauer.
Und für alle Geschwindigkeiten von 16 MHZ bis 40 MHZ.
Und noch etwas: Cyrix Fasmath Coprozessoren haben 5 Jahre limitierte Garantie.

Wenn Sie mehr darüber erfahren wollen senden wir Ihnen Unterlagen inklusive der Testergebnisse der Firma LOTUS, – Experten welche Kompatibilitätstests für Fasmath Coprozessoren erstellt haben damit Ihre Entscheidung für einen Coprozessor so einfach ausfällt wie ... **1-2-3.**



Tel. 089/8573424 · Fax: 089/8573426